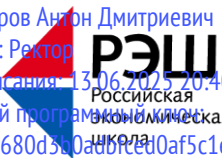


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.06.2025 20:40:50
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d5b0abbced0af5c1efb14747dc0



**Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ШКОЛА»
(институт)**

УТВЕРЖДАЮ
ректор А.Д. Суворов
«27» ноября 2024 г.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 38.04.01 Экономика
Искусственный интеллект и финансовые
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: технологии
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Магистратура
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

**Москва
2024**

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ
программы «Искусственный интеллект и финансовые технологии»**

Название дисциплины «Введение в анализ данных»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа

Текст задания:

Какой метод используется для разделения набора данных на группы похожих объектов?

Варианты ответа:

- A. Регрессия
- B. Классификация
- C. Кластеризация
- D. Сокращение размерности

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие методы относятся к алгоритмам классификации?

Варианты ответа:

- A. Линейная регрессия
- B. Метод k ближайших соседей
- C. Деревья решений
- D. PCA (Principal Component Analysis)
- E. SVM (Support Vector Machines)
- F. K-means

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расставьте этапы процесса анализа данных в правильном порядке

Текст задания:

Расставьте шаги анализа данных в правильной последовательности от начала до конца.

Элементы для расстановки:

- Сбор данных
- Обработка и очистка данных
- Выбор модели
- Подгонка модели
- Интерпретация результатов

Поле для ответа:

| Номер шага | Название этапа |
|------------|----------------------------|
| _____ | Сбор данных |
| _____ | Обработка и очистка данных |
| _____ | Выбор модели |
| _____ | Подгонка модели |
| _____ | Интерпретация результатов |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между методами и типами задач анализа данных

Текст задания:

Установите соответствие между методом и задачей анализа данных, которую он решает.

Методы:

- Линейная регрессия
- Метод главных компонент (PCA)
- K-means
- Логистическая регрессия

Задачи анализа данных:

- А. Классификация
- Б. Регрессия
- В. Кластеризация
- Г. Уменьшение размерности

Поле для ответа:

Метод Соответствие

| | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №5

Текст задания: Почему в задаче линейной регрессии часто применяется метрика среднеквадратичной ошибки (MSE)? Выберите один правильный вариант ответа и дайте обоснованное объяснение своего выбора

Варианты ответа:

- А. Она позволяет избежать переобучения моделей
- В. Она легко интерпретируется и хорошо согласуется с нормальным распределением ошибок
- С. Она минимизирует дисперсию признаков
- Д. Она учитывает взаимосвязь между признаками

Поле для ответа:

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Текст задания: Какие утверждения справедливы относительно метода k ближайших соседей (kNN)? Выберите правильные варианты и аргументируйте ваш выбор.

Варианты ответа:

- A. kNN является универсальной моделью и подходит для любой задачи
- B. Модель kNN относится к классу ленивых классификаторов
- C. Увеличение параметра k снижает риск переобучения
- D. Вычислительная сложность метода растет с увеличением размера выборки

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: сформулируйте краткое эссе объёмом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания: Опишите преимущества и недостатки метода дерева решений в сравнении с логистической регрессией применительно к задаче бинарной классификации. Приведите конкретные аргументы.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации с использованием изученного материала и выразите своё мнение

Текст задания: Компания хочет увеличить продажи товаров путём сегментации клиентов. Предложите стратегию подхода к решению данной задачи с применением методов кластеризации и классификации. Аргументируйте ваше предложение и укажите возможные риски реализации стратегии.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 5,6,7,8 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. | 1,2,3,4 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными.</p> | <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | |
|--|---|--|--|

Название дисциплины «Деловой английский язык»

Задание 1.

Задание: Прочитайте текст.

Subject: Request for Information

Dear Ms. Johnson,

I hope this message finds you well. I am writing to request additional information about the upcoming marketing workshop scheduled for April 15. I would like to know the agenda, location, and registration details.

Thank you for your assistance.

Best regards,
Emily Smith

Перефразируйте текст своими собственными словами (Now, your task is to recreate the email using your own words. Change some details while keeping the same structure).

Образец ответа / SAMPLE ANSWER:

Subject: Inquiry about Training Session

Dear Mr. Brown,

I hope this message finds you well. I am writing to request additional information regarding the upcoming training session scheduled for May 20. I would like to know the schedule, venue, and registration process.

Thank you for your assistance.

Best regards,
John Doe

Задание 2.

Задание: Сопоставьте слова и их значения:

| | |
|--|--|
| a. Marketing b. Revenue c. Market Research | 1. The total amount of money generated from sales before any expenses are deducted. 2. The process of promoting, selling, and distributing a product or service. 3. The activity of gathering, analyzing, and interpreting information about a market. |
|--|--|

Задание 3.

Задание: Сопоставьте каждую страну (Китай, Германия, США) и описанием бизнес-культуры этой страны.

| | | |
|--|---|---|
| 1. This country values direct communication and individualism. Business decisions are often made quickly, and there is a strong emphasis | 2. In this country, relationships and trust are very important in business. Meetings may start with small talk, and decisions often take longer as consensus is sought. | 3. This country is known for its punctuality and efficiency. There is a strong focus on structure, rules, and detailed planning in business operations. |
|--|---|---|

Задание 4.

Задание: Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Read the following business scenario. Then answer the questions that follow. Use a systematic approach to analyze the problem.

| |
|---|
| <p>A company planned to launch a new product in March. However, due to supply chain issues, the launch has been delayed until June. This delay has caused frustration among the marketing team and potential customers.</p> <p>Questions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. What are the main problems in this situation? 2. What could be the causes of the supply chain issues? 3. How can the company communicate this delay to customers effectively? |
|---|

| |
|---|
| <p>Образец ответа / SAMPLE ANSWER:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Main problems: Delay in product launch, frustration among the marketing team, potential loss of customers. 2. Causes of supply chain issues: Supplier delays, transportation problems, increased demand for materials. 3. Effective communication: Send an email to customers explaining the delay, offer a new launch date, and provide updates on the situation. |
|---|

Задание 5.

Задание: Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Read the text below, then prepare to write a paragraph commenting on it:

| Text |
|---|
| <p>Anthropologists categorize cultures into two main types: high-context and low-context cultures. High-context cultures, such as those found in India, China, and Arab nations, tend to use less direct verbal and nonverbal communication. In these cultures, small gestures and subtle cues carry significant meaning, and individuals often prefer to avoid conflict. This preference for indirect communication allows for maintaining harmony and relationships.</p> <p>In contrast, low-context cultures, exemplified by countries like the U.S. and the Netherlands, rely heavily on direct and explicit verbal communication. Messages are expected to be clear and straightforward, with little room for interpretation. People from low-context cultures often adopt an uncompromising and assertive communication style, prioritizing clarity and efficiency in their interactions.</p> |

Now write a paragraph to answer the following question based on the text you've just read: what problems are likely to arise when business partners come from these two different types of cultures? Write at least 100 words and provide examples if possible.

| Образец ответа / SAMPLE ANSWER: |
|---|
| <p>When business partners come from high-context and low-context cultures, misunderstandings can arise. High-context cultures rely on subtle cues and indirect communication, while low-context cultures value directness and clarity. This difference can lead to misinterpretations and frustration. For example, a Japanese partner (high-context) might hint at a problem, expecting the other to infer the issue, while an American partner (low-context) might expect a clear statement of the problem. This mismatch can hinder effective communication and decision-making, potentially straining the partnership unless both parties are aware of and adapt to these cultural differences. Open dialogue can help bridge this gap.</p> |

Задание 6.

Выберите один правильный ответ:

1. Although its shareholders are largely government-controlled, China Merchants Bank _____ more like a privately run group.
(A) Has operated
(B) Has being operated
(C) Was operated
(D) Had operated
2. He can't buy the shares until all the conditions _____.
(A) Satisfied
(B) Will be satisfied
(C) Would be satisfied
(D) Are satisfied

3. The FT Due Diligence Forum is a member-only community_____ a unique series of events for senior executives involved in mergers and acquisitions, corporate strategy and alternative investment.

- (A) Offered
- (B) Offering
- (C) Having offered
- (D) To being offered

4. The White House said the US would expedite the embassy opening in the capital Honiara where it _____ a permanent diplomatic presence since 1993.

- (A) Isn't having
- (B) Didn't have
- (C) Has not had
- (D) Wouldn't have

5. Why is it important to consider cultural differences in intercultural communication?

- A) All cultures are the same, so there is no need to consider differences.
- B) Understanding cultural differences helps prevent misunderstandings and conflicts.
- C) Cultural differences do not impact personal relationships.
- D) Intercultural communication always leads to misunderstandings, regardless of cultural awareness.

6. What action can help overcome cultural barriers in an international team?

- A) Using only one language for communication to avoid confusion.
- B) Encouraging open discussions about cultural differences and their impact on teamwork.
- C) Ignoring the opinions of team members from different cultures.
- D) Establishing strict rules that everyone must follow without exceptions.

Задание 7.

Установите соответствие.

TASK: When giving presentations, speakers often have to deal with questions from the audience. Below you will find some examples of such questions. Match the expressions to the function of the question:

| Questions (examples) | Functions of the question |
|--|--|
| A. You told us ... Do you have any data to support that? B. I think you mentioned ... Could you please elaborate on that? C. OK then. Let me put it another way. | 1. Rephrasing a question 2. Asking for proof 3. Asking for more detail |

Задание 8.

Задание: перед вами письмо, которое студент написал профессору, используя онлайн-переводчик. Перепишите его, сделайте более формальным.

You have been given an email that a student wrote to their professor using an online translation service from Russian. Rewrite the email to make it sound more natural and appropriate for communication between a student and a professor.

| The original email |
|--|
| Hello, can I have an extra assignment? I was sick during the last lesson. I have a certificate. Ivan |

Ответ

| Образец ответа / SAMPLE ANSWER: |
|---|
| <p>Dear Professor [Professor's Last Name],</p> <p>I hope this email finds you well. Unfortunately, I missed the last lesson due to illness. I have a medical certificate to confirm this. Could I please have an extra assignment to make sure my missing the class does not affect my grades? I would greatly appreciate it.</p> <p>Thank you for your understanding and support.</p> <p>Best regards,</p> <p>[Your First & Last Name]</p> |

Формирование компетенций по Дисциплине «Деловой английский язык»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|---|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <p><i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i></p> <p><i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> | 4, 6, 7 |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p><i>Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</i></p> <p><i>Умеет применять на практике коммуникативные технологии,</i></p> | 1, 2, 6, 8 |

| | | | |
|------|--|--|---------|
| | | <i>методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</i> | |
| | | <i>Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</i> | |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <i>Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</i> <i>Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i> <i>Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</i> | 3, 5, 6 |

Название дисциплины «Количественные методы в Python»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Расставьте шаги для импорта и предварительной обработки набора данных с сайта Kaggle в Python в правильной последовательности:

- 1) Загрузите набор данных в формате CSV с платформы Kaggle.
- 2) Импортируйте модуль pandas (`import pandas as pd`).
- 3) Просмотрите первые строки таблицы с помощью метода `.head()` для первичной проверки структуры данных
- 4) Прочитайте загруженный файл с помощью функции `pd.read_csv()`.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Отметьте утверждения, характеризующие преимущества библиотеки Seaborn над стандартной библиотекой Matplotlib:

- 1) Позволяет строить интерактивные графики.
- 2) Улучшенная поддержка трехмерных диаграмм.
- 3) Более простая настройка оформления графики.
- 4) Предоставляет готовые стилистические схемы для визуализации данных.

Ответ:

Обоснование:

Задание 3

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какая команда предназначена для загрузки HTML-файла в объект DataFrame с помощью библиотеки pandas?

- 1) read_html
- 2) to_html
- 3) from_html
- 4) html_to_df

Ответ:

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие функции модуля pandas предназначены для фильтрации строк и столбцов в таблице?

- 1) .loc[]
- 2) .iloc[]
- 3) .filter()
- 4) .groupby()

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 5

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между функциями pandas и их назначением:

| Функция | | Назначение функции | |
|---------|------------|--------------------|--|
| A. | describe() | 1. | Сортирует таблицу по указанным столбцам. |

| | | | |
|----|---------------|----|--|
| Б. | merge() | 2. | Объединение таблиц по общим ключам. |
| В. | apply() | 3. | Применение пользовательской функции к каждому элементу или ряду. |
| Г. | sort_values() | 4. | Генерация сводной статистики по числовым колонкам. |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Задание 6

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Приведите правильную последовательность шагов для очистки набора данных от пропущенных значений:

- 1) Загрузите данные в pandas DataFrame.
- 2) Удалите или заполните пустоты с помощью методов `.dropna()` или `.fillna()`.
- 3) Используйте функцию `.isnull()` для идентификации отсутствующих значений.
- 4) Подтвердите успешность операции очисткой с помощью функции `.info()` или повторной проверки отсутствия NaN-значений.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Имеются два набора данных в файлах `sales_data.csv` и `customer_profiles.csv`. Напишите фрагмент кода на Python, объединяющий оба набора данных по общему полю `Customer_ID`, удаляя дублирующие индексы и заполняя недостающие значения нулями.

Ответ:

Задание 8

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Напишите код на Python, использующий библиотеку Seaborn для отображения распределения возраста клиентов банка из массива данных. Добавьте заголовок и подпись оси абсцисс.

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Количественные методы в Python»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 5 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 2, 4, 6, 7 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |

| | | | |
|-------|---|---|---------------------|
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 7, 8 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| | | <i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i> | |
| | | <i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i> | |

Название дисциплины «Финансовый анализ и учет»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа.

Текст задания Организация «А» купила запасы со 100% отсрочкой платежа (в кредит). Валюта (итог) баланса организации «А»:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) останется неизменной;
- 4) эффект оценить невозможно.

Поля для ответа Ответ:

Задание 2

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа.

Текст задания

Ключевыми элементами бухгалтерского баланса (отчета о финансовом положении) являются:

- 1) активы;
- 2) выручка;
- 3) расходы;
- 4) капитал;
- 5) денежный поток от операционной деятельности;
- 6) обязательства.

Поля для ответа Ответ:

Задание 3

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа.

Текст задания К инвестиционной деятельности компании (для целей составления отчета о движении денежных средств) относится:

- 1) получение компанией кредита;
- 2) продажа внеоборотных активов компании;
- 3) приобретение нематериальных активов;
- 4) приобретение долей участия в совместных предприятиях или ассоциированных компаниях;
- 5) закупка товаров для перепродажи

Поля для ответа Ответ:

Задание 4

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа.

Текст задания Изменение какой статьи не влияет на значение чистой прибыли за период:

- 1) амортизация;
- 2) выручка;
- 3) маркетинговые расходы;
- 4) дебиторская задолженность.

Поля для ответа Ответ:

Задание 5

| | |
|---------------------------------|--|
| Инструкции по выполнению | <i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и обоснуйте выбор ответа.</i> |
| Текст задания | <p>Аналитик компании собрал следующие статьи доходов и расходов за отчетный период:</p> <ul style="list-style-type: none">• выручка составила 100 млн руб.;• себестоимость (не включает амортизацию) составила 60 млн руб.;• амортизационные расходы равны 5 млн руб.;• прочие операционные расходы были равны 8 млн руб.;• прочие операционные доходы были равны 3 млн руб.;• расход по налогу на прибыль составил 2 млн руб. <p>Показатель чистой прибыли за отчетный период исходя из представленных данных составил:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 28 млн руб.;2) 30 млн руб.;3) 25 млн руб.;4) 40 млн руб. |
| Поля для ответа | Ответ: Обоснование: |

Задание 6

| | |
|---------------------------------|---|
| Инструкции по выполнению | <i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и обоснуйте выбор ответа.</i> |
| Текст задания | <p>Аналитик собрал следующие данные о финансовых результатах компании за отчетный период:</p> <ul style="list-style-type: none">• выручка составила 50 млн руб.;• денежный поток от операционной деятельности составил 20 млн руб.;• чистая прибыль составила 5 млн руб.; <p>Показатель маржи (рентабельности) чистой прибыли за отчетный период исходя из представленных данных составил:</p> <ol style="list-style-type: none">5) 10%;6) 20%;7) 25%;8) 40% |
| Поля для ответа | Ответ: Обоснование: |

Задание 7

Прочитайте текст и установите соответствие.

Вам предоставлена следующая информация о финансах компании за отчетный период (все финансовые показатели даны в млн руб.).

| | |
|-----------------------------|-----|
| Выручка | 100 |
| Всего активы | 50 |
| Всего обязательства | 25 |
| Рентабельность капитала | 20% |
| Краткосрочные активы | 15 |
| Краткосрочные обязательства | 20 |

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Финансовый показатель | | Значение | |
|-----------------------|-------------------------------------|----------|------|
| А. | Маржа чистой прибыли | 1. | 2.00 |
| Б. | Коэффициент оборачиваемости активов | 2. | 0.75 |
| В. | Коэффициент текущей ликвидности | 3. | 0.05 |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

Задание 8

Прочитайте текст и предоставьте ответ на вопрос, обоснуйте ответ.

Аналитик собрал следующую информацию по компании (млн руб.):

| | 2023 г. | 2024 г. |
|----------------------------|---------|---------|
| Чистая прибыль | 20 | 25 |
| Дебиторская задолженность | 43 | 38 |
| Запасы | 48 | 45 |
| Кредиторская задолженность | 29 | 36 |
| Амортизационный расход | 10 | 15 |

Какую сумму (млн руб.) составил операционный денежный поток за 2024 г.?

Поля для ответа Ответ:

Обоснование:

Формирование компетенций по Дисциплине «Финансовый анализ и учет»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--------------------------|---|---------------|
|-----------------|--------------------------|---|---------------|

| | | | |
|-------|--|--|------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 3, 4, 5, 7 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | 1, 2, 6 |
| | | <i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | |
| | | <i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 5, 7, 8 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора,</i> | 1, 2, 4 |

| | | | |
|------|--|---|---------|
| | анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутое методы инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 3, 6, 8 |

Название дисциплины «Вычислительная линейная алгебра»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания

Что означает термин "хорошая обусловленность" матрицы в контексте численных методов? Выберите один правильный вариант ответа.

- A. Матрица допускает точное обращение даже при наличии значительных погрешностей округления.
- B. Элементы матрицы близки друг другу по величине.
- C. Диагональные элементы значительно превосходят остальные.
- D. Определитель матрицы равен нулю.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие методы используются для эффективной факторизации матриц?

Отметьте все правильные варианты ответа.

- A. LU-разложение
- B. Метод Холецкого
- C. QR-разложение
- D. Сингулярное разложение (SVD)
- E. Алгоритм обратной замены

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расставьте этапы вычислений в правильной последовательности

Текст задания: Расставьте шаги процедуры нахождения собственного вектора и соответствующего собственного значения матрицы A :

1. Найти характеристическое уравнение $\det(A-\lambda I)=0$
2. Найти корни характеристического уравнения.
3. Подставить найденные собственные значения обратно в систему $(A-\lambda I)x=0$
4. Найти ненулевые решения полученной однородной системы.

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Найти характеристическое уравнение $\det(A-\lambda I)=0$

_____ → Найти корни характеристического уравнения.

_____ → Подставить найденные собственные значения обратно в систему $(A-\lambda I)x=0$

_____ → Найти ненулевые решения полученной однородной системы.

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между методом и задачей, которую он решает

Текст задания: Установите соответствие между типами разложений матриц и основными задачами, для которых они применяются:

Методы:

- LU-разложение
- QR-разложение
- Собственное разложение (Eigendecomposition)
- Сингулярное разложение (SVD)

Задачи:

- A. Нахождение собственных значений и векторов
- B. Решение систем линейных уравнений общего вида

В. Ортогонализация столбцов матрицы и решение методом наименьших квадратов

Г. Анализ разреженности и восстановление неполных данных

Поле для ответа:

Метод → Соответствие

LU-разложение → _____

QR-разложение → _____

Собственное разложение → _____

Сингулярное разложение → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и дайте обоснованное объяснение своего выбора

Текст задания: Почему метод сопряженных градиентов лучше всего применять для сильно разреженных матриц большого размера?

А. Он эффективно работает только с диагональными матрицами.

В. Он быстрее сходится для плохо обусловленных матриц.

С. Он основан на многократном обращении матриц, что ускоряет процесс.

Д. Его память и вычислительные ресурсы зависят только от ненулевых элементов матрицы.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора

Текст задания: Какие утверждения верно характеризуют метод Якоби для решения системы линейных уравнений?

А. Метод предполагает одновременное обновление всех компонентов вектора неизвестных.

В. Скорость сходимости зависит от величины спектрального радиуса матрицы коэффициентов.

С. Используется для хорошо обусловленных плотно заполненных матриц.

Д. Требуется наличия строгой диагонали доминирования для гарантированной сходимости.

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Опишите подробно суть проблемы и возможное решение

Текст задания

Предложите эффективный способ определения наилучшего порядка перемножения матриц для снижения временных затрат вычислений. Рассмотрите случай произвольного числа матриц разных размеров.

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Подробный вывод/анализ

Инструкция: Проведите детальный анализ конкретной вычислительной задачи и представьте полный вывод

Текст задания

Решите задачу о поиске минимального расстояния от точки до гиперплоскости в многомерном пространстве. Покажите полное аналитическое решение и сравните два возможных подхода: геометрический и аналитический (через нормальный вектор).

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|---|---|---------------|
| ОПК-6. | Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики | Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний | 1,2,3,4,5,6,7 |
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 1,2,6,7,8 |

Название дисциплины «Макроэкономика»

Задание 1 (закрытое задание на установление последовательности)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Для анализа информации по динамике российской экономики следует последовательно использовать такие шаги:

- 1) открыть файл с данными;
- 2) посчитать основные статистики (среднее, медиана, минимум, максимум);
- 3) зайти на сайт Росстата в раздел «Национальные счета»;
- 4) интерпретировать результаты анализа данных;
- 5) скачать данные в формате xls (Эксель).

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Текст задания Крупнейшие Центральные банки экономик из топ-20 в мире по размеру по паритету покупательной способности в качестве своего мандата обычно имеют следующие ключевые функции:

- 1) нулевая безработица;
- 2) равновесный уровень безработицы («полная занятость»);
- 3) поддержание стабильности цен («низкая инфляция»);
- 4) быстрый рост экономики;
- 5) финансовая стабильность («банки и финансовые организации продолжают работать»).

Задание 3 (закрытое задание с выбором правильного ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Текст задания Что такое инфляция?

- 1) Рост общего уровня цен в экономике
- 2) Падение стоимости национальной валюты

- 3) Увеличение объема производства товаров и услуг
- 4) Сокращение государственных расходов
- 5) Повышение уровня безработицы

Задание 4 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Текст задания Какие факторы способствуют экономическому росту страны, если вы отталкиваетесь от модели Солоу (с технологиями, капиталом и трудом)?

- 1) Увеличение инвестиций в инфраструктуру
- 2) Высокий уровень коррупции
- 3) Развитие технологий и инноваций
- 4) Рост численности населения трудоспособного возраста
- 5) Обострение международной конкуренции

Задание 5 (закрытое задание на установление соответствия)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания В макроэкономике используются несколько видов моделей для оценки долгосрочного роста и краткосрочных колебаний экономики, а также изменения уровня цен и равновесной безработицы. Соотнесите выполняемую задачу и используемый для решения данной задачи вид моделей.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Выполняемая задача | | Вид модели | |
|--------------------|---|------------|------------------------|
| А. | Для оценки долгосрочного роста | 1. | Модель $U/L = s/(s+f)$ |
| Б. | Для оценки краткосрочных (до года) колебаний деловой активности | 2. | Модель $Y=F(A,K,L)$ |
| В. | Для оценки равновесного уровня безработицы | 3. | Модель $EP^* = eP$ |
| Г. | Для оценки связи инфляции и номинального курса | 4. | Модель AA-DD |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6 (закрытое задание на установление последовательности)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Представьте ситуацию, когда страна сталкивается с негативным сырьевым шоком (резким падением мировых цен на нефть). Центральный Банк принимает ряд мер для стабилизации ситуации; предположим, что он может свободно распоряжаться своими международными резервами. Установите правильную последовательность действий Центробанка:

- 1) Проведение операций на открытом рынке или напрямую с банками для поддержания ликвидности банковской системы.
- 2) Интервенции на валютном рынке или предоставление валютной ликвидности банкам для предотвращения резких колебаний курса рубля.
- 3) Оценка влияния повышения цен на внутренние экономические показатели и риски возникновения инфляции.
- 4) Принятие решения о повышении ключевой ставки для снижения рисков валютизации экономики.
- 5) Анализ рынка сырья и оценка внешних рисков, связанных с изменением условий торговли.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7 (открытое задание с обоснованием ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Текст задания Предположим, что вы изучаете долгосрочный рост экономик мира. Вы делаете анализ роста всех стран с 1950 по 2010 годы, разбивая их на пять групп стран («самые богатые по ВВП на душу населения 20% стран в 2000 году», «следующие 20% стран по ВВП на душу населения в 2000 году» и т.д.). Далее вы сравниваете их по росту ВВП на душу населения за период 1950-2010. Какой вы получаете результат по среднему росту, росту во время расширения экономики, росту во время сжатия экономики («рецессии») и времени в рецессиях? Подробно объясните на качественном уровне (без точных чисел).

Задание 8 (открытое задание с обоснованием ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Текст задания

Денежная масса $M2$ является важным показателем для изучения динамики расширения кредитования в экономике. Существует «количественная теория денег», что слишком быстрый рост $M2$ приводит к инфляции. Подробно объясните с уравнением, какие аргументы приводит эта теория, и объясните, почему в России она не помогает объяснить инфляцию за период 1996-2023.

Формирование компетенций по Дисциплине «Макроэкономика»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 4, 5 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i> | 2, 6 |
| | | <i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i> | |

| | | | |
|-------|--|---|---------|
| | | <i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 2, 3, 8 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | <i>Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения</i> | 4, 5, 8 |
| | | <i>Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</i> | |
| | | <i>Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 7 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Финансовые рынки и инструменты»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Согласно теории иерархии, компании выбирают источники финансирования по очереди, от самых дешевых до самых дорогих (согласно ожидаемой или требуемой доходности).

1. Обыкновенные акции
2. Обеспеченные облигации
3. Собственная нераспределенная прибыль
4. Необеспеченные облигации
5. Привилегированные акции

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Какой из нижеперечисленных финансовых инструментов не является частью денежного рынка?

1. 3-месячный банковский депозит
2. 3-месячный банковский вексель
3. 3-месячный депозитный сертификат
4. 3-месячный коммерческий вексель
5. Казначейская облигация со сроком погашения 3 месяца

Задание 3

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Какая из нижеперечисленных финансовых организаций не предоставляет услуги ПИФу на регулярной основе?

1. Аудитор
2. Инвестиционный консультант
3. Реестродержатель
4. Спецдепозитарий
5. Управляющая компания

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какой из нижеперечисленных финансовых регуляторов в США отвечает за банковский надзор?

1. CFTC
2. FDIC
3. FRS
4. OCC
5. SEC

Задание 5

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие позиции в деривативах могут использоваться для хеджирования инвестиций?

1. Длинный колл опцион
2. Короткий пут опцион
3. Длинный фьючерс
4. Короткий форвард
5. Короткий синтетический фьючерс (короткий колл и длинный пут)

Задание 6

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

Приведите три примера конфликта интересов в брокерской компании.

Задание 7

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

Каковы основные риски «мусорных» облигаций? Как эмитент может снизить эти риски для инвесторов?

Задание 8

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

Приведите три примера конфликта интересов в брокерской компании.

Формирование компетенций по Дисциплине «Финансовые рынки и инструменты»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методика разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1 |

| | | | |
|-------|--|--|---------------|
| | | <p><i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 4, 8 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 1, 4, 5, 6, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 2, 3, 7 |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и | <i>Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций,</i> | 3, 5, 7, 8 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса)</i> | |
| | имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей</i> | |

Название дисциплины «Эконометрика – 1»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Установите правильную последовательность шагов при проверке нормальности остатков в эконометрической модели:

- 1) Сделайте вывод о наличии или отсутствии нарушения предположения о нормальном распределении ошибок.
- 2) Примените формальный тест на нормальность (например, тест Шапиро-Уилка).
- 3) Используйте графический метод (Q-Q plot) для проверки нормального распределения.
- 4) Рассчитайте остатки регрессии.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Отметьте утверждения, характеризующие гомоскедастичность:

- 1) Вариация остатков постоянна вдоль диапазона предсказанных значений.
- 2) Распределение остатков равномерно меняется по мере изменения объясняющей переменной.
- 3) Гомоскедастичность нарушает предположение классической линейной регрессии.
- 4) Равномерная вариация остатков упрощает интерпретацию стандартных ошибок коэффициентов.

Ответ:
Обоснование:

Задание 3

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какой тест используется для проверки правильности спецификации функциональной формы модели?

- 1) Тест Вальда
- 2) Тест Рамсея Reset
- 3) Тест Дарбина-Ватсона
- 4) Тест Джарека-Бера

Ответ:

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие признаки указывают на проблему мультиколлинеарности в регрессионной модели?

- 1) Высокие значения VIF (Variance Inflation Factor).
- 2) Стандартные ошибки некоторых коэффициентов становятся чрезмерно большими.
- 3) Маленькие p -значения при высоком R -квадрате.
- 4) Небольшие изменения в данных приводят к резким изменениям в оценённых коэффициентах.

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 5

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между понятиями и их определениями:

| Концепция | | Описание | |
|-----------|-----------------------------|----------|---|
| А. | Эндогенность | 1. | Переменная, независимая от ошибок регрессии. |
| Б. | Экзогенность | 2. | Показатель статистической значимости параметра. |
| В. | Инструментальная переменная | 3. | Независимый показатель, используемый для устранения эндогенности. |
| Г. | R -значение | 4. | Переменная, зависимая от ошибок регрессии. |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Задание 6

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Определите правильную последовательность шагов при проведении теста Дарбина-Ватсона:

- 1) Разделите сумму произведений на сумму квадратов.
- 2) Рассчитайте остаток регрессии.
- 3) Получите итоговую статистику DW и интерпретируйте её.
- 4) Возведите остатки в квадрат и просуммируйте.
- 5) Посчитайте произведение последовательных пар остатков и сложите их.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Используя данные наблюдений о доходах населения (Y) и образовании (X), проверьте значимость коэффициента перед образованием с уровнем значимости 5%. Предположим, коэффициент составляет 0,8, стандартная ошибка — 0,2, размер выборки — 100.

Ответ:

Задание 8

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Используя модель временного ряда AR(1), выразите прогноз на один период вперёд, если известно, что коэффициент авторегрессии равен 0,6, свободный член — 10, текущее значение ряда — 100.

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Эконометрика – 1»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|--|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методика разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 2, 5 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 2, 3, 4, 6, 8 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении | <i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических</i> | 1, 3, 5 |

| | | | |
|------|--|--|---------|
| | профессиональных задач | <p><i>систем, технологий искусственного интеллекта</i></p> <p><i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i></p> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 1, 4, 7 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Корпоративные финансы»

Задание 1 (закрытое задание на установление последовательности)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Ниже приведены пять этапов процесса оценки стоимости денежных потоков. Ваша задача — расположить этапы в правильной последовательности, начиная с первого шага и заканчивая последним.

- 1) Установление общей стоимости компании путем суммирования текущих стоимостей всех ожидаемых денежных потоков.
- 2) Подсчет операционного денежного потока (денежные средства от операций), инвестированного капитала и налога на прибыль.
- 3) Определение размера будущих денежных потоков с учётом вводных от операционного денежного потока.
- 4) Дисконтирование будущих денежных потоков с целью нахождения их текущей стоимости.
- 5) Выбор подходящей ставки дисконтирования для будущих денежных потоков, отражающей риски и альтернативные издержки.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Текст задания Выбор ставки дисконтирования (WACC) подразумевает следующие составляющие:

- 1) подсчёт весов долга и акций в стоимости компании;
- 2) подсчёт инфляции через уровень цен;
- 3) нахождение ожидаемой доходности на акции;
- 4) использование средней прошлой доходности на долг в качестве будущей доходности долга;
- 5) подсчёт налоговой ставки

Задание 3 (закрытое задание с выбором правильного ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Текст задания Какой метод используется для оценки эффективности долгосрочных проектов и инвестиций, сравнивая приведенную стоимость будущих денежных поступлений с первоначальными затратами?

- 1) Внутренняя норма доходности (IRR)
- 2) Период окупаемости (PP)
- 3) Чистая приведенная стоимость (NPV)
- 4) Индекс рентабельности (PI)
- 5) Метод скорректированной текущей стоимости (APV)

Задание 4 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Текст задания Какие методы оценки стоимости акций используются компаниями для привлечения инвесторов и оценки рыночной стоимости бизнеса? Приведите все корректные ответы.

Варианты ответов:

- 1) Модель Гордона (Dividend Discount Model, DDM)
- 2) Рыночная мультипликативная оценка (Price-to-Earnings Ratio, P/E)
- 3) Балансовая стоимость собственного капитала (Book Value per Share)

- 4) Стоимостная оценка методом реальных опционов (Real Options Valuation)
- 5) Методы сравнительного анализа рынка недвижимости

Задание 5 (закрытое задание на установление соответствия)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания В корпоративных финансах и методе APV (adjusted present value) есть несколько видов дисконтирующих ставок по активам в зависимости от формы долга. Кроме того, стандартно используются методы оценки ожидаемой доходности акций.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Выполняемая задача | | Вид модели | |
|--------------------|---|------------|--|
| А. | Для оценки ожидаемой доходности акций компании | 1. | Модель ожидаемой ставки по гособлигациям |
| Б. | Для оценки APV | 2. | Модель дисконтированного денежного потока с учётом налогового щита |
| В. | Для оценки WACC | 3. | Модель CAPM |
| Г. | Для оценки безрисковой доходности по облигациям | 4. | Модель взвешенной ставки по акциям и облигациям с учётом налогов |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6 (закрытое задание на установление последовательности)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Реальные опционы позволяют компаниям гибко реагировать на неопределенность рынков и внешних факторов, принимая оптимальные инвестиционные решения. Ниже представлены ключевые шаги, необходимые для оценки стоимости реального опциона. Расположите пункты в правильной последовательности, соответствующей процессу оценки:
1) Проверка чувствительности результатов к изменениям ключевых переменных (анализ сценариев и стресс-тестирование).

- 2) Применение подхода Блэка-Шоулза-Мертон или другого подходящего метода для количественной оценки стоимости опциона.
- 3) Идентификация возможности реализации реального опциона и понимание природы риска и выгоды.
- 4) Интерпретация полученных результатов и принятие инвестиционного решения.
- 5) Формулировка модели и определение характеристик актива (например, стандартное отклонение, ставка дисконтирования).

Поля для ответа

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7 (открытое задание с обоснованием ответа)

Инструкции по выполнению *Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.*

Текст задания Предположим, что вы изучаете стоимость нового проекта для компании А. Эта фирма состоит из двух частей, занимающихся 1) бытовой электроникой для потребительского рынка, или 2) производством электронных приборов для государства. Новый проект будет производить камеру для подводного плавания, чтобы увеличить обозреваемую зону и снимать всё в процессе погружения. Для оценки приведённой стоимости этого прибора для потребительского рынка требуется сделать несколько шагов. Подробно опишите, как оценить денежные потоки, дисконтирующие ставки и итоговую добавленную стоимость проекта

Задание 8 (открытое задание с обоснованием ответа)

Инструкции по выполнению *Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.*

Текст задания Рассмотрите ситуацию, когда крупная российская корпорация рассматривает покупку небольшого инновационного стартапа, работающего в области технологий искусственного интеллекта. Обсудите, каким образом метод скорректированной текущей стоимости (Adjusted Present Value, APV) может использоваться для оценки стоимости данной сделки, включая учет налоговых преимуществ долга, операционных синергий и рыночных ожиданий роста отрасли. Какой алгоритм оценки вы бы предложили, и какова ваша рекомендация руководству корпорации касательно приобретения стартапа?

Формирование компетенций по Дисциплине «Корпоративные финансы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|---|--|----------------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <i>Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими</i> | 7 |
| | | <i>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</i> | |
| | | <i>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</i> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 2, 5 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участвует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 1, 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 4, 6, 7 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и некредитных финансовых | <i>Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций</i> | 3, 7, 8 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса)</p> | <p>(включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса)</p> | |
| | | <p>Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей</p> | |

Название дисциплины «Машинное обучение»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Какой метод относится к группе методов обучения без учителя?

- A. Логистическая регрессия
- B. Линейная регрессия
- C. Метод k ближайших соседей
- D. Кластеризация методом k-means

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие из перечисленных методов позволяют решать задачи классификации?

- A. Линейная дискриминантная классификация (LDA)
- B. Нейронные сети
- C. Метод опорных векторов (SVM)
- D. Метод главных компонент (PCA)
- E. K-means

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите этапы обучения нейронной сети в правильной последовательности

Текст задания

Последовательность этапов обучения нейронной сети:

1. Установка начальных весов

2. Прямой проход сигнала (forward pass)
3. Обратное распространение ошибки (backpropagation)
4. Оптимизация весов (градиентный спуск)
5. Повторение шагов 2–4 до достижения условия останова

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Установка начальных весов

_____ → Обратное распространение ошибки (backpropagation)

_____ → Оптимизация весов (градиентный спуск)

_____ → Повторение шагов 2–4 до достижения условия останова

_____ → Прямой проход сигнала (forward pass)

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между методами и задачами машинного обучения

Текст задания

Установите соответствие между методами и соответствующими задачами машинного обучения:

Методы:

1. Линейная регрессия
2. Кластеризация методом k-means
3. Метод опорных векторов (SVM)
4. PCA (Principal Component Analysis)

Задачи:

- А. Задача классификации
- Б. Задача уменьшения размерности
- В. Задача кластеризации
- Г. Задача регрессии

Поле для ответа:

Метод → Соответствие

Линейная регрессия → _____

Кластеризация методом k-means → _____

Метод опорных векторов (SVM) → _____

PCA (Principal Component Analysis) → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснование

Текст задания

Почему нормализовать признаки важно при обучении модели SVM с использованием ядра RBF?

- А. Нормализация повышает качество визуализации данных
- Б. Отсутствие нормализации увеличивает вычислительную нагрузку
- С. Без нормализации расстояние между объектами может искажаться, влияя на работу ядра

D. Нормализация улучшает подбор гиперпараметров

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите обоснование

Текст задания

Какие из утверждений справедливы относительно метода главных компонент (РСА)?

A. РСА сокращает число признаков, сохраняя максимальное количество вариации данных

B. После применения РСА распределение данных становится нормально распределенным

C. РСА помогает уменьшить избыточность данных

D. Применяя РСА, всегда уменьшается точность модели

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Напишите развёрнутый ответ, содержащий не менее трёх абзацев

Текст задания

Представьте ситуацию, когда ваша модель показывает высокое качество на тестовом наборе данных, но низкую производительность на реальных данных. Каковы возможные причины такой ситуации и как вы можете решить проблему?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Анализ практической задачи

Инструкция: Проанализируйте представленную задачу и опишите шаги её решения

Текст задания

Предположим, вам дана задача построения рекомендательной системы фильмов на основе предпочтений пользователей. Какие подходы и методы машинного обучения вы бы использовали для разработки такой системы? Какой тип данных необходим для обучения вашей модели и почему?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| ОПК-7. | Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы | Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности | 1,2,3 |
| ОПК-8. | Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства | Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет практические навыки разработки ПО. | 3,4 |
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 7,8 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения | 5,6,7 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. | |
|--|--|--|--|

Название дисциплины «Микроэкономика»

Задание 1 (закрытый)

Инструкции по выполнению:

Прочитайте текст вопроса и выберите один наиболее правильный вариант ответа.

Текст задания:

Какой из следующих показателей процесса напрямую измеряет максимальную производительность процесса в единицу времени при имеющихся ресурсах?

- 1) Время цикла (Cycle Time)
- 2) Время выполнения заказа (Lead Time / Flow Time)
- 3) Мощность (Capacity)
- 4) Запасы незавершенного производства (Work-in-Process, WIP)

Поля для ответа:

Ответ: [_]

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Инструкции по выполнению:

Установите соответствие между стратегией производства и ее ключевой характеристикой.

Текст задания:

| Стратегия производства/выполнения | Ключевая характеристика |
|---|---|
| А. Производство на склад (Make-to-Stock, MTS) | 1. Продукция производится заранее на основе прогнозов спроса и хранится на складе в ожидании заказов. |
| Б. Производство на заказ (Make-to-Order, MTO) | 2. Продукция производится только после получения конкретного заказа клиента. Низкие запасы готовой продукции. |
| В. Производственная система быстрого реагирования (Reactive Capacity) | 3. Возможность оперативно скорректировать объем производства или закупки после получения первоначальной информации о спросе |
| Г. Отложенная дифференциация (Delayed Differentiation) | 4. Стандартизированные компоненты производятся заранее, а финальная адаптация продукта откладывается до момента получения заказа или ближе к точке продажи. |

Поля для ответа:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 3 (закрытое задание с выбором одного верного ответа)

Инструкции по выполнению:

Прочитайте условие задачи, выполните необходимые расчеты и выберите один правильный вариант ответа.

Текст задания:

Рабочий на сборочной линии может собирать 10 изделий в час (мощность). Фактически на линию поступает 8 изделий в час для сборки (скорость потока). Какова загрузка (utilization) данного рабочего?

- 1) 1 %
- 2) 10%
- 3) 80%
- 4) 125%

Поля для ответа:

Ответ: [_]

Задание 4 (комбинированное задание с выбором одного верного ответа)

Инструкции по выполнению:

Прочитайте описание процесса, выполните необходимые расчеты и выберите один правильный вариант ответа.

Текст задания:

Производственный процесс состоит из трех последовательных этапов, выполняемых разными рабочими. Время обработки одной единицы продукции на каждом этапе составляет:

- * Этап А: 5 минут/штуку
- * Этап Б: 10 минут/штуку
- * Этап В: 8 минут/штуку

Какова максимальная мощность (capacity) всего процесса в штуках в час?

- 1) 6 штук/час
- 2) 7.5 штук/час
- 3) 12 штук/час
- 4) 23 штуки/час

Поля для ответа:

Ответ: [_]

Задание 5 (комбинированное задание с выбором одного ответа и обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению:

Прочитайте текст вопроса, выберите один правильный вариант ответа и кратко письменно обоснуйте свой выбор, используя закон Литтла.

Текст задания:

Кафе в среднем обслуживает 30 клиентов в час. Среднее время, которое клиент проводит в кафе (от входа до выхода), составляет 15 минут. Каково среднее количество клиентов, одновременно находящихся в кафе?

- 1) 2 клиента
- 2) 7.5 клиентов
- 3) 15 клиентов
- 4) 450 клиентов

Поля для ответа:

Ответ: [_]

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Инструкции по выполнению:

Прочитайте условие задачи и дайте развернутый ответ с необходимыми расчетами.

Текст задания:

Розничная сеть "ТехноМир" продает популярную модель наушников. Годовой спрос на эти наушники (D) составляет 24000 штук. Фиксированные затраты на оформление и доставку одного заказа (J) составляют 120 ден. ед. Годовые затраты на хранение одной пары наушников на складе (H) – 4 ден. ед. Цена закупки одной пары наушников – 50 ден. ед.

1. Рассчитайте оптимальный размер заказа (EOQ) для "ТехноМир".
2. Рассчитайте годовые затраты на заказ и хранение запасов при использовании EOQ (без учета стоимости самих наушников).

Задание 7 (открытое задание с развернутым ответом)

Инструкции по выполнению:

Прочитайте условие задачи и дайте развернутый ответ с необходимыми расчетами и пояснениями.

Текст задания:

Пекарня "Свежий Хлеб" выпекает круассаны каждое утро. Себестоимость одного круассана составляет 40 руб., а продажная цена – 80 руб. Непроданные к вечеру круассаны пекарня списывает (их ликвидационная стоимость равна 0). Ежедневный спрос на круассаны является случайной величиной и подчиняется нормальному распределению со средним значением (μ) 150 штук и стандартным отклонением (σ) 30 штук.

Определите:

- 1) Издержки избытка (overage cost) и издержки дефицита (underage cost) для одного круассана.
- 2) Критическую фрактиль (Critical Ratio, CR).
- 3) Оптимальное количество круассанов (Q^*), которое следует выпекать ежедневно для максимизации ожидаемой прибыли.

Задание 8 (открытое задание с развернутым ответом)

Инструкции по выполнению:

Дайте развернутый ответ на вопрос, объяснив концепцию и предложив способы смягчения проблемы.

Текст задания:

Объясните суть "эффекта кнута" (bullwhip effect) в цепях поставок. Укажите как минимум три основные причины его возникновения и предложите два механизма координации (например, типы контрактов или управленческие подходы), которые могут помочь смягчить этот эффект. Кратко поясните, как предложенные механизмы помогают решить проблему.

Формирование компетенций по Дисциплине «Микроэкономика»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ | <i>Знает методы системного и критического анализа; методика</i> | 1, 7 |

| | | | |
|-------|---|--|------------|
| | <p>проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p><i>разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i></p> <p><i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | |
| УК-3 | <p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p><i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i></p> <p><i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i></p> | 2, 8 |
| ОПК-2 | <p>Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</p> | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных</i></p> | 3, 4, 6, 8 |

| | | | |
|-------|--|--|---------|
| | | <p><i>и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | |
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | <p><i>Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения</i></p> <p><i>Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</i></p> <p><i>Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации</i></p> | 2, 5, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 6, 7, 8 |

Название дисциплины «Эконометрика - 2»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания

Установите правильную последовательность шагов при применении QML-метода (quasi maximum likelihood estimation) для случая ограниченной нормальной плотности:

- 1) Зафиксировать плотность ошибки.
- 2) Максимизировать квазиподобие.
- 3) Выбрать подходящую функцию максимального подобия.
- 4) Получить оценки параметров.

Поля для ответа

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Отметьте утверждения, характеризующие концепцию коинтеграции:

- 1) Наличие долгосрочной устойчивой связи между двумя рядами.
- 2) Совместная стохастическая тенденция роста или падения.
- 3) Только нелинейная связь между двумя временными рядами.
- 4) Использование модели ARIMA для прогнозирования будущих изменений.

Ответ:

Обоснование:

Задание 3

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какой из тестов чаще всего применяют для выявления гетероскедастичности в эконометрических моделях?

- 1) Тест Давенпорта-Кука
- 2) Тест Богарта-Лоуэнштейна
- 3) Тест Уайта
- 4) Тест Хилл-Мартина

Ответ:

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие причины могут привести к появлению гетероскедастичных остатков в эконометрической модели?

- 1) Несоблюдение требований центральной предельной теоремы.
- 2) Неверная спецификация функциональной формы.
- 3) Большое разнообразие уровней исследуемых объектов.
- 4) Пропущенные существенные переменные.

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 5

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между понятиями и их определениями:

| Модель | | Особенность модели | |
|--------|--------------|--------------------|---|
| А. | AR(p) | 1. | Комбинация автопрогноза и скользящего среднего с интегрированным компонентом. |
| Б. | MA(q) | 2. | Каждый последующий элемент объясняется прошлым поведением ряда. |
| В. | ARIMA(p,d,q) | 3. | Процесс выражает комбинацию прошлых ошибок модели. |
| Г. | VAR | 4. | Многомерная модель для нескольких взаимозависимых временных рядов. |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Расположите шаги тестирования коинтеграции с помощью критерия Энгла-Грейнджера в правильной последовательности:

- 1) Оцените стабильность полученного уравнения коинтеграции, проверив на гетероскедастичность и прочие аномалии.
- 2) Проверьте остатки полученной регрессии на наличие единичного корня с помощью теста Дикки-Фуллера.
- 3) Сделайте вывод о наличии или отсутствии коинтеграции.
- 4) Оцените регрессию одного нестационарного ряда на другой.

Поля для ответа

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Используя тест Дики-Фуллера, определите, является ли временной ряд $\Delta y(t) = 0.5y(t-1) + e(t)$ стационарным.

Ответ:

Задание 8

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Объясните разницу между временем упреждения ("lead time") и лагом ("lag") в контексте временных рядов.

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Эконометрика – 2»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 2, 5 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели,</i> | |

| | | | |
|-------|--|---|---------------|
| | | <i>определяя способы ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 2, 3, 4, 6, 8 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i> | 1, 3, 5, 8 |
| | | <i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 1, 4, 7 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Глубинное обучение»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Что такое эпоха (epoch) в процессе тренировки нейронной сети?

- A. Один полный цикл прохода по всему датасету
- B. Время обучения одной партии данных (batch)
- C. Количество слоев в нейронной сети
- D. Время ожидания завершения одного слоя нейронов

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие виды потерь (loss function) чаще всего используются в глубоких нейронных сетях?

- A. Среднее абсолютное отклонение (Mean Absolute Error, MAE)
- B. Кросс-энтропия (Cross Entropy Loss)
- C. Среднеквадратичная ошибка (Mean Square Error, MSE)
- D. F1-показатель (F1 Score)
- E. Логарифмический коэффициент доверия (Logarithmic Confidence)

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите этапы тренировки глубокого сверточного нейросетевого классификатора изображений в правильной последовательности

Текст задания

Расположите шаги обучения сверточной нейросети для классификации изображений в правильной последовательности:

1. Преобразование входных изображений в единый формат (нормализация, изменение размера)
2. Создание структуры сети (архитектура нейросети)
3. Предварительное преобразование и загрузка данных (DataLoader)
4. Компиляция модели (определение функций потерь и оптимизатора)
5. Тренировка модели на обучающем наборе данных
6. Тестирование модели на контрольном наборе данных

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

- _____ → Преобразование входных изображений в единый формат (нормализация, изменение размера)
- _____ → Создание структуры сети (архитектура нейросети)
- _____ → Компиляция модели (определение функций потерь и оптимизатора)
- _____ → Тестирование модели на контрольном наборе данных
- _____ → Предварительное преобразование и загрузка данных (DataLoader)
- _____ → Тренировка модели на обучающем наборе данных

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между видами нейронных сетей и типовыми задачами, для которых они подходят

Текст задания

Установите соответствие между видом нейронной сети и соответствующей ей типовой задачей:

Виды нейронных сетей:

CNN (Convolutional Neural Network)

RNN (Recurrent Neural Network)

Transformer

Autoencoder

Типичные задачи:

- А. Генерация текста и обработка естественного языка
- Б. Классификация изображений и обнаружение объектов
- В. Перевод изображений и сжатие данных
- Г. Работа с временными рядами и последовательными данными

Поле для ответа:

Вид нейронной сети → Соответствующая задача

CNN → _____

RNN → _____

Transformer → _____

Autoencoder → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснование

Текст задания

Зачем применяется техника Dropout в глубоких нейронных сетях?

- А. Улучшить точность предиктивной модели
- В. Ускорить процесс обучения
- С. Предотвратить переобучение путем случайного отключения части нейронов
- Д. Минимизировать потери данных при передаче между слоями

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите обоснование

Текст задания

Какие техники помогают бороться с проблемой исчезновения градиента в глубоких нейронных сетях?

- A. Добавление пропускных соединений (Skip Connections)
- B. Стандартизация активаций (Batch Normalization)
- C. Увеличение скорости обучения
- D. Использование функций активации ReLU
- E. Увеличение объема обучающей выборки

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Опишите детально технологию трансферного обучения и случаи её применения

Текст задания

Объясните концепцию трансферного обучения в контексте глубокого обучения и перечислите сценарии, когда оно件лезно. Приведите конкретный пример успешной практики применения трансферного обучения.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Разработайте гипотезу и опишите экспериментальную проверку идеи глубокого обучения в вашем собственном проекте

Текст задания

Создайте гипотезу исследования, касающегося применения нейросетевых технологий в области медицины (например, диагностика заболеваний по медицинским изображениям). Опишите экспериментальную схему проверки вашей гипотезы и ожидаемые результаты.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | <p>Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p>Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | 1,2,3,4 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | 5,6,7,8 |

Название дисциплины «Деривативы»

Задание 1.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Текст задания Что такое “ожидаемая” (implied) волатильность опциона?

A. Выборочное стандартное отклонение дневных доходностей базового актива за сопоставимый исторический период.

B. Волатильность, исходя из которой нужно оценивать требования к капиталу по стандарту Basel III.

C. Значение волатильности, которую нужно подставить в формулу Блэка-Шоулза, чтобы получить ту же премию, что и наблюдаемая на рынке.

D. Консенсус-прогноз экономистов о будущей волатильности базового актива.

Задание 2.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Текст задания Правительство Мексики рассматривает возможность захеджировать валютную выручку от продажи нефти и хотело бы получить компенсацию, если цена нефти опустится в будущем ниже, чем 50 долларов за баррель. Какая сделка может быть полезна?
A. Купить пут-опцион со страйком 50.
B. Продать пут-опцион со страйком 50.
C. Купить колл-опцион со страйком 50.
D. Продать колл-опцион со страйком 50.

Задание 3.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите все правильные ответы.

Текст задания Какие из этих стратегий потенциально влекут неограниченные убытки?
A. Продажа колл-опциона.
B. Покупка колл-опциона.
C. Продажа форварда.
D. Покупка форварда.

Задание 4.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите все правильные ответы.

Текст задания Управляющий хедж-фондом считает, что в будущем цена нефти вырастет. Какие из этих сделок позволили бы управляющему сделать ставку на будущий рост цены нефти?
A. Продажа колл-опциона.
B. Покупка колл-опциона.
C. Продажа форварда.
D. Покупка форварда.

Задание 5.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Текст задания

Текущий спот-курс валютной пары EURRUB (евро-рубли) составляет $S=100$ рублей за 1 евро. Безрисковая процентная ставка в рублях $r=20\%$, в евро $q=0\%$ (обе ставки – простые проценты без капитализации). Найдите справедливый форвардный курс для форварда с поставкой через полгода ($T=1/2$) года. Обоснуйте полученный ответ.

- A. 90 рублей за евро.
- B. 100 рублей за евро.
- C. 110 рублей за евро.
- D. 120 рублей за евро.

Задание 6.

Инструкции по выполнению *Прочитайте текст и дайте развёрнутый ответ*

Текст задания Рассмотрим экзотический дериватив: колл-опцион с барьером на выбивание (knock out) на индекс SP500. Страйк опциона равен $K=5000$, барьер равен $B=6000$. Выплата по данному опциону зависит от уровня индекса на момент экспирации S по следующему правилу:

- 1) Если $S \leq K$, то выплата равна нулю
- 2) Если $K < S \leq B$, то опцион выплачивает $S - K$ долларов
- 3) Если $S > B$, то выплата равна нулю

Объясните, как реплицировать такой опцион при помощи европейских ванильных опционов и/или цифровых опционов.

Задание 7.

Инструкции по выполнению *Прочитайте текст и дайте развёрнутый ответ*

Текст задания Финансовый директор авиакомпании обеспокоен возможным будущим ростом цен на авиатопливо из-за роста мировых цен на нефть и желает захеджировать риск опционами на нефть. Текущая цена 1 барреля нефти WTI составляет 60 долларов. У финансового директора есть два соображения.

Во-первых, каждый доллар роста цены нефти с 60 долларов до 90 долларов увеличивает затраты компании на топливо на 1 доллар при постоянной выручке. Финансовый директор хотел бы получать такую же компенсацию от деривативной позиции. Например, если нефть будет стоить 80 долларов, деривативная позиция должна принести 20 долларов компенсации.

Во-вторых, если цена нефти растёт выше 90 долларов, то это соответствует ситуации бурного роста мировой экономики и увеличения спроса на авиаперевозки. В этой ситуации авиакомпания сможет частично компенсировать рост цены топлива, повысив цены на билеты. За каждый доллар роста цены нефти сверх 90 долларов авиакомпании достаточно получить компенсацию в 0.5 доллара. Например, если цена

нефти вырастет в будущем до 100 долларов, то финансового директора устроит компенсация в 35 долларов: 30 за рост с 60 до 90, и ещё 5 за рост с 90 до 100.

Предложите деривативную сделку, которая обеспечила бы авиакомпании необходимую защиту от роста цены топлива. Обоснуйте ответ формулой выплат по вашей структуре в трёх сценариях: цена нефти ниже 60, цена нефти между 60 и 90, цена нефти выше 90.

Задание 8.

Инструкции по выполнению *Прочитайте текст и дайте развёрнутый ответ*

Текст задания Рассмотрим рынок валютных форвардов на валютную пару EURRUB (евро-рубли). Текущий спот-курс $S=100$ рублей за евро. Безрисковые процентные ставки в рублях $r=20\%$, в евро $q=0\%$ (обе ставки – простые проценты без капитализации). Предположим, что форвард поставкой через $T=1$ год стоит на рынке $F=200$ рублей за евро. Предъявите арбитражную стратегию, которая позволила бы заработать на ошибке рынка. Зафиксируйте прибыль в сегодняшних рублях (не в евро, и не в рублях через год). Считайте, что вы можете при необходимости занять в банке 1,000,000 рублей или 10,000 евро.

Формирование компетенций по Дисциплине «Деривативы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 6 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели,</i> | |

| | | | |
|-------|--|--|------------|
| | | <i>определяя способы ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 4, 8 |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | 2, 5, 6, 8 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участвует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 1, 5, 6, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка,</i> | 2, 3, 4, 7 |

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| | широкому спектру финансовых услуг | <i>тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> |

Название дисциплины «Оценка активов и инвестиционные портфели»

Задание 1 (закрытое задание на установление последовательности)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Ниже приведены пять этапов процесса анализа рисков отдельной акции в соответствии со стандартными метриками и факторными моделями доходности. Ваша задача — расположить этапы в правильной последовательности, начиная с первого шага и заканчивая последним.

- 1) Оценить волатильность, среднюю доходность и меру Шарпа акции.
- 2) Найти и скачать данные по цене и другим финансовым показателям компании.
- 3) Интерпретировать сверхдоходность и инвестиционный стиль этой акции через альфу и беты.
- 4) Оценить статистическую значимость альфы в регрессии по факторам риска.
- 5) Посчитать через регрессию альфу и беты акции по отношению к основным рискам (например, моментум, капитализация и стоимость).

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Текст задания Какие метрики используются для оценки **риска** отдельной акции с учётом модели CAPM?

- 1) Мера Шарпа
- 2) Коэффициент беты
- 3) Стандартное отклонение доходности
- 4) Коэффициент альфы

5) Доходность к погашению (Yield to Maturity)

Задание 3 (закрытое задание с выбором правильного ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Текст задания Какую метрику для оценки риска в мире CAPM нужно использовать, если все инвестиционные средства вкладываются в этот портфель активов?

- 1) Внутренняя норма доходности (IRR)
- 2) Мера Шарпа (средняя доходность минус безрисковая ставка, поделить на волатильность)
- 3) Мера Трейнора (средняя доходность минус безрисковая ставка, поделить на рыночную бета)
- 4) Мера Йенсена (альфа)
- 5) Мера Шиллера (CAPE)

Задание 4 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием выбора)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Текст задания Какие элементы входят в формулу модели Capital Asset Pricing Model (CAPM)?

Варианты ответов:

- 1) Безрисковая ставка доходности
- 2) Рынок с нулевым коэффициентом корреляции
- 3) Коэффициент бета
- 4) Ожидаемая доходность рыночного портфеля
- 5) Текущие темпы инфляции

Задание 5 (закрытое задание на установление соответс)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания Среди стандартных рисков финансовых рынков выделяют несколько портфелей с нулевым начальным капиталом, которые считаются «систематическими рисками». К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Выполняемая задача | | Построение фактора | |
|--------------------|--|--------------------|---|
| А. | Для оценки доходности фактора моментум, связанного с прошлыми доходностями рынка публичных акций | 1. | Покупается рыночный портфель акций, шортится безрисковая ставка |
| Б. | Для оценки доходности фактора капитализации, связанного со стоимостью компаний на рынке публичных акций | 2. | Все акции сортируют по доходности за последние 12 месяцев. Покупается 10% самых успешных акций, шортится 10% самых неуспешных акций |
| В. | Для оценки доходности фактора стоимости, связанного с оценкой материальных активов и капитализации компании на рынке публичных акций | 3. | Все акции сортируют по коэффициенту В/М. Покупается 30% акций с самым высоким В/М, шортится 30% акций с самым низким В/М |
| Г. | Для оценки доходности рыночного портфеля акций за вычетом безрисковой ставки | 4. | Все акции сортируют по капитализации на конец года. Покупается 50% самых дешёвых акций, шортится 50% самых дорогих акций |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6 (закрытое задание на установление последовательности)

Инструкции по выполнению

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания

Расположите нижеприведённые шаги в правильную последовательность, необходимую для построения прогноза годовой доходности индекса S&P 500 на предстоящий год.

- 1) Прогноз доходности на один период вперёд («out-of-sample» прогноз на будущее), основываясь на «in-sample» базовой и альтернативной моделях
- 2) Проверка статистической значимости разницы среднеквадратичных ошибок прогноза по базовой и альтернативной моделям. Интерпретация результатов
- 3) Построение «in-sample» модели («модели по исторической выборке данных»), как для базовой версии, так и для альтернативной модели
- 4) Сбор исторической информации по ценам S&P 500, а также дополнительным финансовым показателям
- 5) Подсчёт среднеквадратичных ошибок прогноза по базовой и альтернативной моделям

Поля для ответа

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7 (открытое задание с обоснованием ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Текст задания Обоснуйте, какие ключевые выводы делают исследователи о результатах взаимных фондов (mutual funds) на американском рынке, и поясните, как правильно интерпретировать результаты по показателю альфы (alpha) при оценке эффективности фонда.

Задание 8 (открытое задание с обоснованием ответа)

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Текст задания Объясните значимость возможности занятия короткой позиции ("шорта") на рынках публичных акций. Раскройте аспекты ликвидности, контроля рисков и роли арбитражеров, обсудите негативные последствия полного запрета коротких продаж. Аргументируйте свою позицию примерами и выводами.

Формирование компетенций по Дисциплине «Оценка активов»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации | 1, 4 |
| | | Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации | |
| | | Владеет методологией системного и критического | |

| | | | |
|-------|--|--|---------|
| | | <p><i>анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | 2, 3, 6 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 5, 6, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной</i></p> | 2, 4, 7 |

| | | | |
|------|--|---|---|
| | | <i>деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса)</i> | 5 |
| | имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей</i> | |

Название дисциплины «Модели последовательных данных»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Какой метод обычно применяют для обработки длинных зависимых последовательностей данных?

- A. Полносвязные нейронные сети
- B. Рекуррентные нейронные сети (RNN)
- C. Линейная регрессия
- D. Кластеризация

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие архитектуры нейронных сетей широко используются для моделирования последовательных данных?

- A. LSTM (Long Short-Term Memory)
- B. GRU (Gated Recurrent Unit)
- C. CNN (Convolutional Neural Networks)
- D. Трансформеры (Transformers)
- E. Автоэнкодеры (Autoencoders)

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Распределите шаги согласно порядку их следования при работе с моделями последовательных данных

Текст задания

Распределите этапы проектирования и обучения модели последовательных данных в правильной последовательности:

Сбор и подготовка данных

Архитектурный дизайн модели (выбор нейросетевой архитектуры)

Компиляция модели (установка функций потерь и оптимизатора)

Обучение модели на тренировочном наборе

Тестирование и оценка производительности модели

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Сбор и подготовка данных

_____ → Архитектурный дизайн модели (выбор нейросетевой архитектуры)

_____ → Тестирование и оценка производительности модели

_____ → Компиляция модели (установка функций потерь и оптимизатора)

_____ → Обучение модели на тренировочном наборе

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между типом задачи и применяемой моделью

Текст задания

Установите соответствие между задачей и используемой моделью:

Задачи:

Прогнозирование временных рядов

Обнаружение аномалий в потоковых данных

Моделирование языка и обработка текста

Классификация последовательностей

Модели:

LSTM

GRU

ARIMA

HMM (Hidden Markov Model)

Поле для ответа:

Задача → Соответствие

Прогнозирование временных рядов → _____

Обнаружение аномалий в потоковых данных → _____

Моделирование языка и обработка текста → _____

Классификация последовательностей → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора
Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Почему в моделях временных рядов часто возникает проблема долгосрочной зависимости?

- A. Поскольку изменения состояний зависят только от последних наблюдений
- B. Так как краткосрочная зависимость важнее долговременной
- C. Из-за экспоненциального затухания влияния прошлых наблюдений
- D. Потому что временные ряды имеют ограниченный временной горизонт

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора
Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Какие факторы способствуют повышению точности прогнозирования временных рядов с помощью рекуррентных нейронных сетей?

- A. Больше количество скрытых слоев
- B. Использование аттеншн-механизмов
- C. Уменьшение объема обучающих данных
- D. Периодическая перезагрузка веса оптимизатора
- E. Более глубокий исторический период данных

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ
Инструкция: Дайте подробный ответ на заданный вопрос

Текст задания

Рассмотрите, каким образом можно построить простую, но рабочую архитектуру для прогнозирования временного ряда на примере ежемесячного спроса на электроэнергию. Опишите шаги и используемые технологии.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Проведите углубленную проработку предлагаемой тематики

Текст задания

Проанализируйте и сопоставьте сильные стороны и ограничения трансформеров и рекуррентных нейронных сетей (RNN/LSTM/GRU) в контексте задач обработки последовательных данных. Приведите практические примеры областей, где каждая из этих моделей проявляет наибольшую эффективность.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|---|--|---------------|
| ОПК-8. | Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства | Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет практические навыки разработки ПО. | 1,2,3,4,5, 6 |
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 4,5,6,7,8 |

Название дисциплины «Обработка естественного языка»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Какой метод используется для преобразования слов в фиксированную числовую форму, позволяющую нейронным сетям обрабатывать текстовую информацию?

- A. Bag-of-Words
- B. TF-IDF
- C. Lemmatization
- D. Word Embedding

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие методы относятся к подходам обработки естественного языка (NLP)?

- A. Sentiment Analysis
- B. Named Entity Recognition
- C. Object Detection
- D. Speech-to-text conversion
- E. Image Classification

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите шаги стандартного пайплайна обработки текста в правильном порядке

Текст задания

Перечислите этапы стандартной обработки текста в следующем порядке:

Токенизация

Лемматизация или стемминг

Удаление стоп-слов

Векторизация (преобразование в числовой вид)

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Токенизация

_____ → Лемматизация или стемминг

_____ → Удаление стоп-слов

_____ → Векторизация (преобразование в числовой вид)

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между названием метода и его назначением

Текст задания

Установите соответствие между методами и задачами, для которых они обычно применяются:

Методы:

LDA (Latent Dirichlet Allocation)

Word2Vec

Dependency Parsing

Seq2Seq models

Задачи:

А. Семантическое представление слов

Б. Тематическое моделирование

В. Генерация текста или машинный перевод

Г. Парсинг синтаксиса предложений

Поле для ответа:

Метод → Соответствие

LDA → _____

Word2Vec → _____

Dependency Parsing → _____

Seq2Seq models → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Почему встраивание слов (word embeddings) стало популярным подходом в обработке естественного языка?

А. Они предоставляют точные статистические показатели частоты встречаемости слов

В. Позволяют представить слова в виде семантически осмысленных векторов

С. Используются исключительно для анализа структур предложений

Д. Исключают необходимость лексикографического анализа текста

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Какие методы используются для выявления смысла и эмоциональной окраски текста (Sentiment Analysis)?

А. Logistic Regression

- B. Support Vector Machines
- C. Decision Trees
- D. TextBlob library
- E. Latent Semantic Indexing

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Составьте подробную инструкцию по использованию нейросетевой модели для перевода текста с русского на английский

Текст задания

Напишите инструкции по созданию нейросетевой модели для автоматического перевода текста с русского на английский, используя архитектуру seq2seq и внимание (attention mechanism). Включите этапы подготовки данных, обучения и применения модели.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Раскройте сущность проблемы предвзятости (bias) в системах обработки естественного языка и предложите способы ее устранения

Текст задания

Раскройте понятие предвзятости (bias) в системах обработки естественного языка, приведите примеры проявления этой проблемы и предложите меры для её предотвращения или сокращения.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| ОПК-7. | Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать | Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Имеет практический опыт исследований в | 3,5,7,8 |

| | концепции, теории и методы | конкретной области профессиональной деятельности | |
|-------|--|--|---------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | <p>Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p>Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | 1,2,3,4 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | 5,6,7,8 |

Название дисциплины «Генеративные модели в искусственном интеллекте»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Какая функция потерь часто используется для обучения вариационных автоэнкодеров (Variational AutoEncoders, VAE)?

- A. Кросс-энтропия
- B. Средняя абсолютная ошибка
- C. Дивергенция Кульбака-Лейблера
- D. Махалонобисово расстояние

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие парадигмы генеративных моделей рассматриваются в данном курсе?

- A. Генеративные состязательные сети (Generative Adversarial Networks, GAN)
- B. Вариационные автоэнкодеры (Variational AutoEncoders, VAE)
- C. Диффузионные модели (Diffusion Probabilistic Models)
- D. Байесовская регрессия
- E. Трансферное обучение

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Установите правильную последовательность этапов обучения генеративной состязательной сети (GAN)

Текст задания

Установите правильную последовательность шагов обучения GAN:

Обучение генератора создавать реалистичный контент

Подготовка и разделение данных на реальные и поддельные образцы

Обучение дискриминатора отличать реальные данные от фейковых

Совершенствование обеих частей модели посредством совместного обучения

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Подготовка и разделение данных на реальные и поддельные образцы

_____ → Обучение дискриминатора отличать реальные данные от фейковых

_____ → Обучение генератора создавать реалистичный контент

_____ → Совершенствование обеих частей модели посредством совместного обучения

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между названием подхода и его описанием

Текст задания

Установите соответствие между методом и принципом его работы:

Методы:

Diffusion Probabilistic Models (DP)

Variational AutoEncoder (VAE)

Generative Adversarial Networks (GAN)

Принцип работы:

A. Два компонента соревнуются друг с другом: генератор пытается обмануть дискриминатор, создавая реалистично выглядящие подделки

B. Создают образ объекта постепенно, поэтапно снимая шум с изначального рандомизированного шума

В. Кодируют входные данные в латентное пространство и восстанавливают обратным декодером

Поле для ответа:

Метод → Принцип работы

DP → _____

VAE → _____

GAN → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Почему генеративные состязательные сети (GAN) склонны к нестабильности при обучении?

- A. Высокая чувствительность к начальному состоянию весов
- B. Необходимость балансировки целей двух конкурирующих модулей
- C. Недостаточно большой объем обучающего датасета
- D. Неэффективность используемых оптимизационных методов

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Какие характеристики присущи вариационным автоэнкодерам (VAE)?

- A. Могут использоваться для синтеза новых образцов данных
- B. Ограничиваются созданием простых образов
- C. Способны воспроизводить сложный условный вывод
- D. Всегда обеспечивают высокую стабильность при обучении
- E. Получаемые образы зачастую бывают размытыми

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Опишите основную идею функционирования диффузионных моделей (Diffusion probabilistic models) и их отличие от традиционных GAN

Текст задания

Кратко изложите основной принцип работы диффузионных моделей (DP), объяснив, почему они стали популярны в сфере генеративных моделей последнего поколения. Чем отличаются DP-модели от традиционных генеративных состязательных сетей (GAN)?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Продемонстрируйте умение анализировать трудности применения генеративных моделей в реальных проектах

Текст задания

Назовите ключевые трудности, возникающие при внедрении генеративных моделей (например, GAN, VAE, DP) в реальный бизнес-процесс. Предложите пути преодоления этих трудностей.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|---|--|---------------|
| ОПК-6. | Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики | Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний | 1,4,5 |
| ОПК-8. | Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства | Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет практические навыки разработки ПО. | 2,3,4 |

| | | | |
|-------|--|---|-------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 6,7,8 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. | 2,3,8 |

Название дисциплины «Коммуникации»

Задание 1.

Инструкция:

Установите соответствие между типами личности РСМ и их характеристиками.

| Тип личности | Характеристика |
|------------------------------|---|
| А. Мыслитель (Thinker) | 1. Логичный, структурированный, любит порядок |
| В. Гармонизатор (Harmonizer) | 2. Эмоциональный, ориентирован на отношения |
| С. Бунтарь (Rebel) | 3. Креативный, любит играть и веселиться |

Поля для ответа:

А: __ В: __ С: __

Задание 2.

Инструкция:

Выберите правильный вариант ответа.

Текст задания:

Какой стиль управления характеризуется строгим контролем и минимальной самостоятельностью подчинённых?

1. Делегационный
2. Директивный
3. Коучинговый
4. Поддерживающий

Задание 3.**Инструкция:**

Установите соответствие между стилями управления и их характеристиками.

| Стиль управления | Характеристика |
|-------------------|--|
| А. Делегационный | 1. Передача задач и ответственности с высокой самостоятельностью |
| В. Коучинговый | 2. Помощь в развитии навыков через вопросы и поддержку |
| С. Поддерживающий | 3. Создание благоприятного климата и эмоциональной поддержки |

Поля для ответа:

А: __ В: __ С: __

Задание 4.**Инструкция:**

Выберите правильный вариант ответа.

Текст задания:

Какой канал общения предпочтительнее использовать для типа “Гармонизатор”?

1. Формальные отчеты
2. Теплый и личный стиль общения
3. Быстрая переписка в мессенджерах
4. Структурированные инструкции

Задание 5.**Инструкция:**

Кратко ответьте (до 100 слов).

Текст задания:

Почему для успешной коммуникации важно определять “основной этаж” личности собеседника в модели РСМ? Приведите короткий аргумент.

Задание 6.

Инструкция:

Кратко объясните (до 100 слов).

Текст задания:

Почему компании, работающие в быстро меняющихся отраслях, часто выбирают горизонтальные или матричные организационные структуры?

Задание 7.

Инструкция:

Дайте развернутый ответ (до 250 слов).

Текст задания:

Вам необходимо подготовить презентацию для инвесторов о новом продукте вашей компании. Используйте модель **GAME** (Goal – Audience – Message – Expression) для разработки коммуникационной стратегии.

Вопрос:

Опишите:

- Какова цель вашей презентации (Goal)?
- Кто ваша целевая аудитория и какие её особенности следует учитывать (Audience)?
- Какое основное сообщение вы хотите донести (Message)?
- В какой форме и стиле вы будете выражать своё сообщение (Expression)?

Задание 8.

Инструкция:

Дайте развернутый ответ (до 300 слов).

Текст задания:

Руководитель нового проекта в быстрорастущей технологической компании столкнулся с проблемами: неэффективное распределение обязанностей, сопротивление изменениям, снижение мотивации команды. Организационная структура — функциональная, стиль управления — директивный, культура — прагматичная.

Вопрос:

Проанализируйте проблему. Какие изменения в стиле управления, организационной структуре и корпоративной культуре помогут повысить эффективность проекта? Приведите обоснование.

Формирование компетенций по Дисциплине «Коммуникации»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|--|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <p><i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i></p> <p><i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> | 1, 3, 5, 8 |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p><i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i></p> <p><i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i></p> | 2, 3, 7, 8 |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p><i>Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</i></p> <p><i>Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</i></p> <p><i>Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</i></p> | 1, 4, 5 |

Название дисциплины «Теория вероятностей и статистика»

Задание 1

Рассматриваются две случайные величины X и Y , для которых известны следующие характеристики: математическое ожидание $\mathbb{E}(X) = 100$, $\mathbb{E}(Y) = 80$; дисперсия $\text{Var}(X) = 10$, $\text{Var}(Y) = 5$; ковариация $\text{Cov}(X, Y) = 2$.

Вычислите значение математического ожидания $\mathbb{E}(2X - 3Y)$.

- А) -40
- Б) -30
- В) -50
- Г) -10

Решение:

Используем свойство линейности математического ожидания:

$$\mathbb{E}(aX + bY) = a\mathbb{E}(X) + b\mathbb{E}(Y)$$

В нашем случае $a = 2$ и $b = -3$.

$$\mathbb{E}(2X - 3Y) = 2\mathbb{E}(X) - 3\mathbb{E}(Y)$$

Подставляем данные значения:

$$\mathbb{E}(2X - 3Y) = 2 \cdot 100 - 3 \cdot 80 = 200 - 240 = -40$$

Ответ:

- А) -40

Задание 2.

Инструкции по выполнению Укажите верный ответ.

Текст задания

Укажите, какие из предложенных значений может принимать ковариация $\text{Cov}(X, Y)$ между двумя случайными величинами X и Y .

- А) 1
- Б) 2
- В) 0
- Г) 2025

Задание 4

При однократном броске стандартной игральной кости рассматриваются события А, Б, В, Г. Установите соответствие между этими событиями и их вероятностями, представленными в правом столбце.

| События | Вероятности |
|-------------------------------------|------------------|
| А) Выпала шестерка | 1) $\frac{2}{6}$ |
| Б) Выпало четное число | 2) $\frac{3}{6}$ |
| В) Выпало число > 4 | 3) $\frac{1}{6}$ |
| Г) Выпало простое число или единица | 4) $\frac{4}{6}$ |

Решение (расчет вероятностей):

А) Событие: 6. Вероятность: $P(A) = \frac{1}{6}$. (Соответствует 3)

Б) Событие: 2, 4, 6. Вероятность: $P(\hat{A}) = \frac{3}{6}$. (Соответствует 2)

В) Событие: 5, 6. Вероятность: $P(\hat{A}) = \frac{2}{6}$. (Соответствует 1)

Г) Событие: 1, 2, 3, 5 (Простые числа: 2, 3, 5. Плюс единица). Вероятность: $P(\hat{A}) = \frac{4}{6}$. (Соответствует 4)

Ответ (соответствие):

А \rightarrow 3; Б \rightarrow 2; В \rightarrow 1; Г \rightarrow 4.

Задание 5

Рассматривается коэффициент корреляции между ростом (в см) и весом (в кг) студентов группы. Какие из предложенных значений А, Б, В, Г может принимать этот коэффициент? Для каждого возможного значения укажите, какой тип линейной связи оно характеризует.

- А) 0
- Б) 0.9
- В) -0.8
- Г) 1.2

Решение и обоснование:

Коэффициент корреляции по определению находится в диапазоне от -1 до $+1$ включительно: $\text{corr}(X, Y) \in [-1, 1]$. Проверим предложенные варианты и дадим характеристику связи:

- А) 0: Находится в диапазоне $[-1, 1]$. Возможное значение. Характерен для отсутствия линейной связи между переменными (но не исключает нелинейную связь).
- Б) 0.9: Находится в диапазоне $[-1, 1]$. Возможное значение. Характерен для сильной положительной (прямой) линейной связи (с увеличением одной переменной другая также имеет сильную тенденцию к увеличению).
- В) -0.8: Находится в диапазоне $[-1, 1]$. Возможное значение. Характерен для сильной отрицательной (обратной) линейной связи (с увеличением одной переменной другая имеет сильную тенденцию к уменьшению).
- Г) 1.2: Находится вне диапазона $[-1, 1]$. Невозможное значение для коэффициента корреляции.

Ответ:

Возможные значения из предложенных: А, Б, В. Обоснование типов связи дано в решении.

Задание 6.

Инструкции по выполнению Ответьте на вопрос.

Текст задания

Рассматривается ковариация $\text{Cov}(X, Y)$ между ростом X (в см) и весом Y (в кг) студентов группы. Укажите единицы измерения $\text{Cov}(X, Y)$, обосновав ответ с помощью формулы ковариации.

- А. кг
- Б. см
- В. кг · см
- Г. кг / см

Задание 7

Два друга договорились встретиться в определенном месте между 12:00 и 13:00. Время прихода каждого из них случайно и равновозможно в течение этого часа. Пришедший первым ждет другого не более 20 минут, после чего уходит. Какова вероятность того, что встреча состоится?

Решение:

Пусть X - время прихода первого человека (в долях часа от 12:00), $X \in [0, 1]$. Пусть Y - время прихода второго человека (в долях часа от 12:00), $Y \in [0, 1]$. Оба времени X и Y равномерно распределены на отрезке $[0, 1]$. Пространство элементарных исходов - это единичный квадрат $[0, 1] \times [0, 1]$ на плоскости (X, Y) , его площадь $S_{total} = 1 \times 1 = 1$.

Встреча произойдет, если разница во времени прихода не превышает 20 минут (то есть $1/3$ часа): $|X - Y| \leq \frac{1}{3}$. Это неравенство эквивалентно системе: $-\frac{1}{3} \leq X - Y \leq \frac{1}{3}$ Или: $Y \leq X + \frac{1}{3}$ и $Y \geq X - \frac{1}{3}$

Область благоприятных исходов - это часть единичного квадрата, заключенная между прямыми $Y = X + 1/3$ и $Y = X - 1/3$. Графически эта область представлена ниже (заштрихованная часть квадрата):



Площадь этой области S_{fav} можно найти, вычитая из площади квадрата площади двух угловых треугольников (где встреча не происходит): Треугольник 1 (верхний левый): $Y < X - 1/3$. Катеты: $2/3$. Площадь: $\frac{1}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{9}$. Треугольник 2 (нижний правый): $Y > X + 1/3$. Катеты: $2/3$. Площадь: $\frac{1}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{9}$. Общая площадь неблагоприятных исходов: $S_{unfav} = \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$.

Площадь благоприятных исходов: $S_{fav} = S_{total} - S_{unfav} = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$.

Вероятность встречи равна отношению площадей: $P(\text{встреча}) = \frac{S_{fav}}{S_{total}} = \frac{5/9}{1} = \frac{5}{9}$.

Ответ:

$\frac{5}{9}$

Задание 8

Найдите условное математическое ожидание $\mathbb{E}(3X - Y \mid X + Y = 1)$, если совместное распределение случайных величин X и Y задано таблицей:

| | | | |
|-----------------|------|------|------|
| $Y \setminus X$ | -1 | 0 | 1 |
| -1 | 0.09 | 0.07 | 0.02 |
| 0 | 0.09 | 0.03 | 0.05 |
| 1 | 0.10 | 0.30 | 0.25 |

Решение:

Сначала найдем вероятность условия $P(X + Y = 1)$. Пары (x, y) , для которых $x + y = 1$: $(0, 1)$ и $(1, 0)$. $P(X + Y = 1) = P(X = 0, Y = 1) + P(X = 1, Y = 0) = 0.30 + 0.05 = 0.35$.

Теперь найдем условные распределения X и Y при $X + Y = 1$: $P(X = 0 \mid X + Y = 1) = \frac{P(X=0, Y=1)}{P(X+Y=1)} = \frac{0.30}{0.35} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$ $P(X = 1 \mid X + Y = 1) = \frac{P(X=1, Y=0)}{P(X+Y=1)} = \frac{0.05}{0.35} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$ (Других значений X при условии $X + Y = 1$ нет).

$P(Y = 0 \mid X + Y = 1) = \frac{P(X=1, Y=0)}{P(X+Y=1)} = \frac{0.05}{0.35} = \frac{1}{7}$ $P(Y = 1 \mid X + Y = 1) = \frac{P(X=0, Y=1)}{P(X+Y=1)} = \frac{0.30}{0.35} = \frac{6}{7}$ (Других значений Y при условии $X + Y = 1$ нет).

Найдем условные математические ожидания: $\mathbb{E}(X \mid X + Y = 1) = 0 \cdot P(X = 0 \mid X + Y = 1) + 1 \cdot P(X = 1 \mid X + Y = 1) = 0 \cdot \frac{6}{7} + 1 \cdot \frac{1}{7} = \frac{1}{7}$ $\mathbb{E}(Y \mid X + Y = 1) = 0 \cdot P(Y = 0 \mid X + Y = 1) + 1 \cdot P(Y = 1 \mid X + Y = 1) = 0 \cdot \frac{1}{7} + 1 \cdot \frac{6}{7} = \frac{6}{7}$

Используем линейность условного математического ожидания: $\mathbb{E}(3X - Y \mid X + Y = 1) = 3\mathbb{E}(X \mid X + Y = 1) - \mathbb{E}(Y \mid X + Y = 1) = 3 \cdot \frac{1}{7} - \frac{6}{7} = \frac{3-6}{7} = -\frac{3}{7}$

Ответ:

$-\frac{3}{7}$

Формирование компетенций по Дисциплине «Теория вероятностей и статистика»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 2, 8 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели,</i> | |

| | | | |
|-------|--|--|---------|
| | | <i>определяя способы ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p><i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | 3, 5, 7 |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | 1, 4, 6 |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i> | 7, 8 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Умеет использовать интеллектуальные информационно аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений. | |
|--|--|---|--|

Название дисциплины «Теория и методы оптимизации»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Для того, чтобы решить методом Лагранжа задачу максимизации функции двух переменных $f(x,y)$ при условии $g(x,y)=C$, требуется такая последовательность шагов:

- 1) найти значение оптимального веса ограничения и обеих переменных;
- 2) найти оптимальное решение в зависимости от веса ограничения;
- 3) подставить оптимальное решение в ограничение;
- 4) записать лагранжиан с весом ограничения;
- 5) взять производную по обеим переменным.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Почему точки, принадлежащие границам допустимых областей, важны при поиске оптимального решения?

- 1) Они часто содержат оптимальное решение.
- 2) Такие точки легко проверяются на выполнение ограничений.
- 3) Границы помогают уменьшить область поиска.
- 4) Внутри границы нельзя достигнуть оптимальной точки.
- 5) Их проверка даёт точное представление о границах задачи.

Ответ:

Обоснование:

Задание 3

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какая задача является задачей безусловной оптимизации?

- 1) Найдите максимум функции $f(x)$ при условии $g(x)=0$
- 2) Найдите точку минимума функции $h(x)$, удовлетворяющую неравенству $k(x)\leq 0$
- 3) Определите экстремум функции $F(x)$
- 4) Постройте оптимальный портфель акций, максимизируя доходность при фиксированном риске

Ответ:

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие свойства справедливы для строго выпуклой функции $f(x)$?

- 1) Функция имеет единственную глобальную точку экстремума.
- 2) График функции всегда лежит выше касательных линий.
- 3) Производная строго возрастает.
- 4) Локальный минимум является одновременно глобальным минимумом.
- 5) Оптимальное решение достигается на границе допустимой области.

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 5

Прочитайте текст и установите соответствие.

Соотнесите виды методов оптимизации и соответствующие классы задач.

| Вид метода оптимизации | | Класс задач | |
|------------------------|-----------------------------|-------------|---|
| А. | Линейное программирование | 1. | Класс задач с линейной функцией и линейными ограничениями |
| Б. | Нелинейное программирование | 2. | Класс задач, в которых оптимальная точка зависит от параметра |
| В. | Методы условной оптимизации | 3. | Класс задач с нелинейной целевой функцией и произвольными ограничениями |
| Г. | Параметрическая оптимизация | 4. | Класс задач с ограничениями в виде равенств или неравенств |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Расположите правильно шаги алгоритма метода Ньютона для нахождения корня уравнения $f(x)=0$:

- 1) Выберите начальное приближение $x(0)$ и вычислите градиент и гессиан функции в этой точке.
- 2) Решите систему уравнений для нахождения следующего приближения.
- 3) Повторяйте итерации до достижения нужной точности.
- 4) Запишите обновленное приближение $x(k+1)$

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Решите следующую задачу оптимизации методом множителей Лагранжа:
Максимизировать функцию $z=x+y$ при ограничении $x^2+y^2=1$.

Ответ:

Задание 8

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Рассмотрим задачу оптимизации портфеля ценных бумаг с двумя активами (X,Y) и заданными характеристиками (ожидаемый доход, стандартные отклонения и ковариация):

- Доходность первого актива: $\mu_X=10\%$, второго актива: $\mu_Y=15\%$
- Ковариация доходов: $\sigma=-0.05$
- Стандартные отклонения доходов: $\sigma_X=10\%$, $\sigma_Y=20\%$

Постройте эффективный фронт (границу эффективности) портфеля, минимизирующего риск при заданном уровне ожидаемого дохода.

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Теория и методы оптимизации»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2, 5 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i> | 1, 3, 4, 7 |
| | | <i>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i> | |
| | | <i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i> | |

| | | | |
|-------|---|---|---------|
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | <i>Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения</i> | 1, 6, 7 |
| | | <i>Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</i> | |
| | | <i>Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации</i> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 5, 8 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участвует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |

Название дисциплины «Стохастические методы в математическом моделировании и ИИ»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Что такое марковская цепь?

- A. Случайный процесс, в котором будущее состояние зависит только от настоящего состояния и не зависит от прошлого
- B. Непрерывный случайный процесс, обладающий памятью
- C. Процесс, зависящий от всей истории предыдущих состояний
- D. Стохастический процесс, использующий стационарное распределение

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие методы принадлежат к стохастическим подходам в машинном обучении?

- A. Gradient Descent (Градиентный спуск)
- B. Monte Carlo Simulation (Монте-Карло симуляция)
- C. Stochastic Gradient Descent (Стохастический градиентный спуск)
- D. Bayesian Optimization (Байесовская оптимизация)
- E. Backpropagation (Алгоритм обратного распространения ошибки)

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите этапы применения метода Монте-Карло в правильной последовательности

Текст задания

Установите правильную последовательность шагов метода Монте-Карло:

1. Выполнение повторных испытаний (симуляций)
2. Генерация случайных входных данных
3. Оценка итогового результата
4. Определение целевой функции или вероятности события

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Определение целевой функции или вероятности события

_____ → Генерация случайных входных данных

_____ → Выполнение повторных испытаний (симуляций)

_____ → Оценка итогового результата

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между понятием и его определением

Текст задания

Установите соответствие между терминами и их описаниями:

Термины:

Марковское свойство

Эрланговская модель

Стационарное распределение

Шкала Карлина-Хестнера

Определения:

- А. Свойство цепи, при котором переход в следующее состояние зависит только от текущего состояния
- Б. Параметрическое семейство распределений, возникающее при изучении очередей обслуживания
- В. Устойчивое состояние цепочки, когда вероятность перехода не меняется со временем
- Г. Теоретико-графовая мера близости стохастических процессов к броуновскому движению

Поле для ответа:

Термин → Определение

Марковское свойство → _____

Эрланговская модель → _____

Стационарное распределение → _____

Шкала Карлина-Хестнера → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Почему стохастический градиентный спуск (SGD) предпочтительнее обычного градиентного спуска (GD) в больших наборах данных?

- А. Он быстрее находит глобальный минимум
- В. Он требует меньше памяти и быстрее обучается
- С. Он обеспечивает лучшее качество модели
- Д. Он всегда дает лучший результат на тестовых данных

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Какие утверждения справедливы для эргодичных марковских цепей?

- А. Любое состояние достижимо из любого другого состояния
- В. Цепь обязательно достигает устойчивого стационарного распределения
- С. Переходные вероятности остаются постоянными во времени
- Д. Между любыми двумя состояниями существует конечный путь

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Дайте подробный ответ на заданный вопрос

Текст задания

Объясните основное различие между байесовской оптимизацией и традиционным поиском по сетке (grid search) при подборе гиперпараметров модели. Когда целесообразнее использовать байесовский подход?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Используйте знания, полученные в ходе курса, для анализа следующей задачи

Текст задания

Пусть вы создаете агент по игре с окружающей средой, используя метод Q-обучения (Q-learning). Какова основная идея и преимущества этого подхода? Что необходимо учитывать при выборе стратегии обновления значений Q?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|--|-----------------|
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | 1,2,3,4,5, 67,8 |

Название дисциплины «Функциональный анализ»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Для того, чтобы найти норму вектора в евклидовом пространстве, требуется такая последовательность шагов:

- 1) применить норму к вектору;
- 2) определить норму, применяемую в координатной системе, которая используется в этом пространстве;
- 3) определить координатную систему, используемую в этом пространстве;
- 4) записать вектор в явном координатном виде, чтобы можно было применять к нему определённую в этом пространстве норму;
- 5) подсчитать итоговое значение нормы.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие утверждения верны относительно теоремы Хаана-Банаха?

- 1) Она позволяет расширить любой линейный ограниченный функционал на плотном подмножестве пространства до всего пространства.
- 2) Применима только в сепарабельных пространствах.
- 3) Расширенный функционал сохраняет свою норму.
- 4) Используется для построения собственных значений.
- 5) Является инструментом, применяемым преимущественно в бесконечномерных пространствах.

Ответ:

Обоснование:

Задание 3

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных элементов функционала не применяется в теории гильбертова пространства?

- 1) Ортонирование базиса методом Грама-Шмидта
- 2) Интегральное преобразование Фурье

- 3) Аксиома параллелограмма
- 4) Использование оператора проектирования
- 5) Символ Коши-Римана

Ответ:

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие свойства характерны для нормального оператора в гильбертовом пространстве?

- 1) Оператор коммутирует со своим сопряжённым оператором.
- 2) Собственные значения оператора вещественны.
- 3) Норма оператора равна квадратному корню из нормы произведения оператора на себя.
- 4) Любое нормированное пространство допускает существование нормального оператора.
- 5) Любой нормальный оператор компактен.

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 5

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между утверждением и видом теоремы.

| Утверждение | | Вид теоремы | |
|-------------|---|-------------|--------------------------|
| А. | Утверждение о существовании собственного вектора у любого ограниченного оператора на бесконечномерном гильбертовом пространстве | 1. | Теорема Хаана-Банаха |
| Б. | Утверждение о сохранении свойств функционала при расширении на большее пространство | 2. | Теорема Гильберта-Шмидта |
| В. | Утверждение в метрической геометрии, гарантирующее наличие и единственность неподвижной точки у определённого класса отображений метрических пространств | 3. | Теорема Банаха |
| Г. | Утверждение о приведении матрицы самосопряженного оператора в конечномерном евклидовом пространстве к диагональной форме в некотором ортонормированном базисе | 4. | Теорема Рисса-Шауэра |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Расположите события в правильной последовательности, характеризующей этапы изучения замкнутого множества в гильбертовом пространстве.

- 1) Проверка существования верхней грани на множестве.
- 2) Исследование полноты метрического пространства.
- 3) Определение расстояния между элементами множества.
- 4) Применение леммы Римана-Сольберга для завершения рассуждений.
- 5) Рассмотрение плотности множества.

Поля для ответа

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Докажите утверждение о том, что любое конечномерное евклидово пространство обязательно имеет собственный вектор для каждого оператора.

Ответ:

Задание 8

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Объясните, почему понятие "компактный оператор" играет ключевую роль в изучении проблемы разрешимости уравнений Фредгольма второго рода.

Ответ:

Правильный ответ: Компактные операторы обладают важными свойствами, такими как компактность образа и наличие спектра в виде изолированных точек. Эти свойства позволяют эффективно применить методы приближённого нахождения решений уравнений Фредгольма и свести проблему к изучению конечномерных пространств, что существенно упрощает аналитику.

Формирование компетенций по Дисциплине «Функциональный анализ»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2, 4, 8 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа</i> | |

| | | | |
|-------|--|--|---------|
| | | <p><i>проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p><i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | 5 |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 2, 6 |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных</i> | 1, 4, 8 |

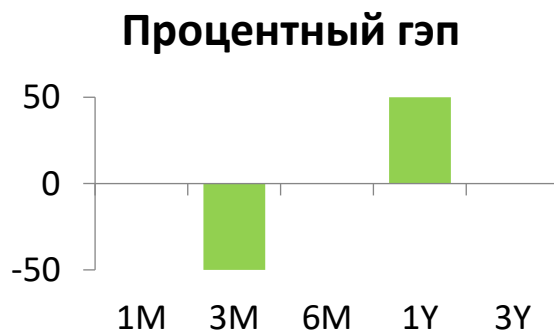
| | | | |
|-------|---|--|---------|
| | | и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные | |
| | | Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | |
| | | Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня | |
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения | 3, 5, 7 |
| | | Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | |
| | | Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации | |

Название дисциплины «Банковское дело – 1»

Задание 1.

Инструкции по выполнению Выберите верное утверждение и обоснуйте свой выбор.

Текст задания Банк X имеет процентный гэп следующей формы:



Выберите верное утверждение и обоснуйте свой выбор:

При росте рыночных процентных ставок на 1 процентный пункт на всех сроках

- a. Банк X получает дополнительный процентный доход на горизонте 1 год.
- b. Банк X несет дополнительный процентный расход на горизонте 1 год.
- c. Чистый процентный доход банка X не меняется на горизонте 1 год.

Задание 2.

Инструкции по выполнению Выберите верный вариант.

Текст задания В какой уровень регуляторного капитала банка могут включаться субординированные кредиты?

- a. В базовый и основной
- b. В основной и общий
- c. Только в основной
- d. В базовый и общий

Задание 3.

Инструкции по выполнению Установите соответствие между показателем и заинтересованной стороной.

Текст задания

Показатель:

- ROE (доходность на капитал)
- CAR (достаточность капитала)
- RoRWA (доходность на риск-взвешенные активы)

Заинтересованная сторона:

- Регулятор
- Менеджмент
- Акционеры

Задание 4.

Инструкции по выполнению Какие задачи у системы трансфертного ценообразования (возможно несколько вариантов)?

Текст задания

- a. Ценообразование банковских продуктов
- b. Определение формы кривой единых трансфертных ставок
- c. Централизация управления рисками ALM и ликвидности на внутреннем банке
- d. Построение сегментной отчетности в банке – распределение финансового результата между подразделениями
- e. Максимизация дохода от трансформации срочности

Задание 5.

Инструкции по выполнению

Какие события увеличивают буфер ликвидности банка (возможно несколько вариантов)?

Текст задания

- a. Погашение кредита
- b. Покупка облигаций федерального займа (ОФЗ)
- c. Приток средств физических лиц в результате проведения промо-акции
- d. Отток средств юридического лица в другой банк
- e. Продажа корпоративных ценных бумаг, не включенных в ломбардный список Банка России

Задание 6.

Инструкции по выполнению

Ответьте на вопрос, обоснуйте свой выбор

Текст задания

Предположим, что баланс банка “Доходный” выглядит следующим образом:

| Активы | Пассивы |
|-----------------------|----------------------|
| Наличные (5 800 руб.) | Депозит (\$170) |
| Кредит (3000 руб.) | Депозит (1 400 руб.) |
| Кредит (\$150) | Капитал (5 800 руб.) |
| Баланс: 20 800 руб. | Баланс: 20 800 руб. |

Курс составляет 80 рублей за доллар. Какие меры из предложенных помогут банку “Доходный” закрыть ОВП (возможно несколько вариантов ответа)? Обоснуйте свой выбор

- a. Заключение форвардного контракта на продажу долларов на сумму \$20
- b. Заключение форвардного контракта на покупку долларов на сумму \$20
- c. Заключение валютного свопа (long рубль, short – доллар), на сумму \$20

- d. Привлечение долларового депозита на сумму \$20
- e. Конвертация долларовых депозитов в рубли на сумму \$20

Задание 7.

Инструкции по выполнению Ответьте на вопрос

Текст задания На балансе банка представлены следующие позиции:

- 1) кредит на 100 млн руб. по фиксированной ставке 15% с погашением в конце срока и сроком до погашения 5 лет. Проценты начисляются ежегодно, но не реинвестируются;
- 2) депозит на 100 млн руб. по фиксированной ставке 10% с выплатой процентов в конце срока и сроком 5 месяцев.

Внебалансовых позиций нет. Структура баланса банка не меняется с течением времени (каждая позиция после погашения\востребования реинвестируется в том же объеме на тот же срок). Рассчитайте чистый процентный доход банка на горизонте жизни кредита, если через 2 года на рынке происходит шок процентных ставок на 5% длительностью 1 год. Предположить, что шок ставок одинаковый для всех сроков (параллельный сдвиг кривой) и мгновенный. По окончании кризиса ставки возвращаются на прежний уровень также мгновенно.

Задание 8.

Инструкции по выполнению Ответьте на вопросы

Текст задания Известна следующая информация о банке:

- Банк состоит из 3 подразделений – размещающего, привлекающего и казначейства.
- Размещающее и привлекающее подразделения максимизируют свой чистый процентный доход.

Баланс банка

Активы:

- Зависимость объема размещений на рынке от ставки: $V_A(r_A) = 10 - 100 r_A$
- Доход от размещения средств в Банке России (ЦБ): 0%

Обязательства:

- Зависимость объема привлечений на рынке от ставки: $V_P(r_P) = 100 r_P$
- Стоимость привлечения средств от ЦБ: 3%

Капитал:

- 1 единица

Указание:

Все ставки котируются как доля от единицы, например, объем привлечений при ставке 5% = 100 x 5% = 5 ед.

Метрики чистых процентных доходов по банку / активам или пассивам (ЧПД, ЧПДА, ЧПДП) рассчитывать за год с зафиксированными ставками.

ЧПДА(П) рассчитывается как валовая маржа по продукту ($r_A - FTP$) или ($FTP - r_P$) на объем размещений / привлечений за год.

Вопросы

Пусть трансфертная ставка (FTP) равна 3%. Найдите:

- Ставки по активам и пассивам, максимизирующие доход бизнес-подразделений;
- Объем клиентских пассивов и активов, госфинансирования, ЧПД банка, и чистые процентные доходы размещающего и привлекающего подразделения;
- Как изменится значение ставки FTP, в случае, если объем госфинансирования ограничен и его не хватит для балансировки? Как Ваш ответ соотносится с принципами установления кривой трансфертных ставок?

Формирование компетенций по Дисциплине «Банковское дело – 1»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 3, 5 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы | <i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | 2, 6 |

| | | | |
|-------|---|--|---------|
| | ее совершенствования на основе самооценки | <p><i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 7, 8 |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <p><i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i></p> <p><i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i></p> <p><i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i></p> | 4, 7 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 1, 7, 8 |

Название дисциплины «Случайные процессы»

Задание 1

Инструкции по выполнению Выберите верный вариант ответа

Текст задания Какое из следующих определений лучше всего описывает «случайный процесс»:
А) Набор случайных величин, индексированных по времени
Б) Набор детерминированных функций, зависящих от времени
В) Процесс, который всегда принимает одно и то же значение
Г) Процесс, который не зависит от времени

Задание 2

Инструкции по выполнению Прочитайте задание, ответьте на вопрос и обоснуйте его.

Текст задания Рассмотрим случайный процесс $Y(t)=Z(t)+Z(t-1)$, где $Z(t)$ — стационарный случайный процесс с нулевым средним. Является ли процесс $Y(t)$ стационарным? Обоснуйте свой ответ.

Задание 3

Инструкции по выполнению Выберите верный вариант ответа

Текст задания Какое из следующих утверждений о марковских процессах является верным?
А) Будущее состояние зависит только от текущего состояния, а не от предыдущих состояний.
Б) Будущее состояние зависит от всех предыдущих состояний.
С) Марковские процессы всегда являются стационарными.
Д) Все марковские процессы имеют конечное число состояний.

Задание 4

Инструкции по выполнению Ответьте на вопрос и обоснуйте ответ

Текст задания

Определите, является ли следующий процесс стационарным:
 $X(t) = Z(t) + t^2$, где $Z(t)$ — стационарный процесс?

Задание 5

Инструкции по выполнению Решите пример

Текст задания

Известно, что $M[X(t)] = 2t + 1$, $K_X(t_1, t_2) = e^{-(t_2 - t_1)^2}$. Найдите математическое ожидание, корреляционную функцию и дисперсию процесса $Y(t) = X'(t)$.

Решение. Согласно теореме 1 $m_Y(t) = \frac{d}{dt} M[X(t)] = (2t + 1)' = 2$.

Используя теорему 2, находим $K_Y(t_1, t_2) = \frac{\partial^2}{\partial t_1 \partial t_2} K_X(t_1, t_2) = \frac{\partial^2}{\partial t_1 \partial t_2} e^{-(t_2 - t_1)^2} =$
 $= -\frac{\partial}{\partial t_1} e^{-(t_2 - t_1)^2} (2(t_2 - t_1)) = -e^{-(t_2 - t_1)^2} (4(t_2 - t_1)^2 - 2) = 2e^{-(t_2 - t_1)^2} (1 - 2(t_2 - t_1)^2)$.

Откуда $D_Y(t) = K_Y(t, t) = 2$.

Задание 6

Инструкции и по выполнению Найти математическое ожидание случайного процесса $Y(t)$

Текст задания

Случайный процесс определяется формулой $Y(t) = X \cdot e^{-t}$, $t > 0$, $X = N(3; \sigma)$, т.е. X - случайная величина, распределенная по нормальному закону с $a = 3$ и $\sigma = 1$. Найти математическое ожидание случайного процесса $Y(t)$.

Задание 7

Инструкции и по выполнению Найдите математическое ожидание

Текст задания

Задан случайный процесс $X(t) = U \cos 3t$, где U - случайная величина с $MU = 1, DU = 1$. Найдите математическое ожидание, корреляционную функцию

и дисперсию случайного процесса $Y(t) = \frac{1}{t} \int_0^t X(s) ds$.

Задание 8

Инструкции по выполнению Решите задачу

Текст задания

Дано: $X(t)$ - стационарная случайная функция,
 $k_x(\tau) = \begin{cases} 1 - \frac{1}{2}|\tau| & \text{при } |\tau| \leq 2 \\ 0 & \text{при } |\tau| > 2 \end{cases}$ корреляционная функция.
 Найти: $S_x(w)$.

Формирование компетенций по Дисциплине «Случайные процессы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 2, 3 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i> | 6 |
| | | <i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять</i> | |

| | | | |
|-------|---|--|------|
| | | <p><i>эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i></p> | |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <p><i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i></p> <p><i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i></p> | 4, 5 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 7 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 8 |

Название дисциплины «Теория статистического обучения»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания

Какая теорема утверждает, что риск эмпирического риска минимизации стремится к риску минимума структурного риска при увеличении объема выборки?

- A. Закон больших чисел
- B. Центральная предельная теорема
- C. Теорема Колмогорова-Гливленко
- D. Теорема Вапника-Червоненкиса

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания

Какие предположения входят в теорию VC-размерности?

- A. Функциональное пространство ограничено классом решаемых функций
- B. Данные независимы и одинаково распределены (i.i.d.)
- C. Гипотеза разделяется функцией из рассматриваемого класса
- D. Риск ошибки равномерно ограничен сверху

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите этапы доказательства неравенства Бернштейна-Сарычева-Массарана в правильной последовательности

Текст задания

Установите правильную последовательность шагов доказательства основного неравенства в теории статистического обучения:

- Вывод верхней границы функции риска через предположение о конечном классе функций
- Доказательство существования концентрации вокруг среднего значения
- Применение леммы МакДиармида
- Интегрирование по равномерному закону

Поле для ответа:

Номер шага → Название этапа

_____ → Вывод верхней границы функции риска через предположение о конечном классе функций

_____ → Доказательство существования концентрации вокруг среднего значения

_____ → Применение леммы МакДиармида

_____ → Интегрирование по равномерному закону

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите соответствие между понятиями и их описаниями

Текст задания

Установите соответствие между терминами и их определениями:

Термины:

Эмпирический риск

Риск общей ошибки

Биас (Bias)

Дисперсия (Variance)

Определения:

А. Средняя разница между ожидаемым результатом и идеальным решением

Б. Сумма квадратов отклонений отдельных реализаций от среднего значения

В. Реализованный риск на имеющейся выборке

Г. Ошибка модели на новой независимой выборке

Поле для ответа:

Термин → Определение

Эмпирический риск → _____

Риск общей ошибки → _____

Биас → _____

Дисперсия → _____

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Что такое эффект переобучения (Overfitting) в контексте статистического обучения?

А. Модель неспособна точно оценить параметры на обучающей выборке

В. Модель чрезмерно адаптируется к обучающим данным, теряя способность обобщать новые данные

С. Наблюдается значительное повышение ошибки на проверочной выборке

Д. Модель недооценивает свою собственную сложность

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и объясните свой выбор

Текст задания

Какие из утверждений верны в отношении теоремы PAC (Probably Approximately Correct)?

- A. Гарантия правильности модели на уровне некоторой уверенности достигается с достаточной точностью
- B. PAC-теория применяется только к алгоритмам обучения с учителем
- C. Требуется ограниченное число наблюдений для гарантии точности
- D. Идеальна для маленьких выборок данных

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развёрнутый ответ

Инструкция: Дайте подробный ответ на заданный вопрос

Текст задания

Объясните разницу между понятиями биаса (Bias) и дисперсии (Variance) в контексте оценки качества моделей в статистическом обучении. Почему важен компромисс между ними?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Используя изученные методы, проанализируйте последствия увеличения глубины нейронной сети на её способность к обобщению. Предложите рекомендации по предотвращению негативных эффектов.

Текст задания

Изучите влияние глубины нейронной сети на её способность к обобщению. Какие негативные эффекты возникают при повышении глубины сети? Какие существуют приемы для смягчения этих последствий?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|---|--|--|---------------|
| УК-6. Самоорганизация и саморазвитие (в том числе | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе | 1,2 |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|---------|
| здоровь есбере жение) | на основе самооценки | жизнедеятельности Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик | |
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 1,2,3,4 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. | 5,6,7,8 |

Название дисциплины «Язык структурированных запросов»

Задание 1.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Какой из приведенных запросов гарантированно выведет не более 5 строк из таблицы table:

1. SELECT * FROM table
2. SELECT * FROM table LIMIT 5
3. SELECT * FROM table WHERE some_num < 5
4. Ни один из вышеперечисленных

Ответ:

Задание 2.

Прочитайте текст выберите правильный вариант ответа

Пусть в таблице SHIPS - 5 строк, а в таблице CLASSES - 7. Сколько строк выдаст запрос:

```
SELECT *  
FROM SHIPS  
JOIN CLASSES ON 1=1
```

1. 5 строк
2. 7 строк
3. 35 строк
4. Такой запрос упадет с ошибкой

Ответ:

Задание 3.

Прочитайте текст выберите правильный вариант ответа

Что выдаст запрос

```
SELECT COALESCE (name, surname, 'Иванов')  
FROM my_table  
WHERE id =1
```

если запрос

```
SELECT *  
FROM my_table  
WHERE id =1
```

возвращает такой результат:

| id | name | surname | age |
|----|------|---------|-----|
| 1 | NULL | Петрова | 25 |

1. Иванов
2. NULL
3. Петрова
4. 25

Ответ:

Задание 4.

Прочитайте текст и выберите все подходящие варианты

В языке SQL существует несколько способов удалить данные: удаление определенных записей, очистка таблицы и полное удаление всей таблицы. Какие из указанных ниже ключевых слов указывают на то, что в данном запросе удаляются данные:

1. SELECT
2. DROP
3. HAVING

4. DELETE
5. TRUNCATE

Ответ:

Задание 5.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

При соединении двух таблиц с помощью оператора JOIN можно дополнительно указать, как именно соединять таблицы с помощью ключевых слов LEFT, RIGHT, FULL. В каком из примеров ниже в результате соединения таблиц может получиться больше всего строк?

1. SELECT *
FROM table_1 t1
JOIN table_2 t2 ON t1.id = t2.id
2. SELECT *
FROM table_1 t1
LEFT JOIN table_2 t2 ON t1.id = t2.id
3. SELECT *
FROM table_1 t1
RIGHT JOIN table_2 t2 ON t1.id = t2.id
4. SELECT *
FROM table_1 t1
FULL JOIN table_2 t2 ON t1.id = t2.id

Ответ:

Обоснование:

Задание 6.

Прочитайте текст и установите последовательность

Оператор SELECT состоит из нескольких предложений (разделов). Порядок выполнения запроса отличается от порядка его написания, поэтому для получения корректного результата необходимо понимать порядок выполнения запроса. Допустим ваш запрос имеет вид:

```
SELECT department, sum(salary) total_salary  
FROM workers_salary  
WHERE block = 'IT'  
GROUP BY department
```

Определите порядок, в котором обрабатываются разделы запроса

1. FROM: Определение источника данных.
2. SELECT: Выбор столбцов и выражений для вывода.
3. GROUP BY: Группировка строк по одному или нескольким столбцам
4. WHERE: Фильтрация строк на основе заданных условий.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Задание 7.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Оконные функции — это мощный инструмент, который позволяет выполнять вычисления по набору строк, связанных с текущей строкой. Запрос

```
SELECT *  
FROM workers_salary  
LIMIT 3
```

возвращает такой результат:

| department | worker_id | salary |
|------------|-----------|-----------|
| Analytics | 12 | 150000.00 |
| Analytics | 13 | 120000.00 |
| Web-design | 15 | 120000.00 |

В запросе ниже вставьте вместо букв (А-Д) слова запроса (1-5) так, чтобы полученный запрос помогал определить, какую долю составляет заработная плата одного сотрудника от суммарной заработной платы всех сотрудников его департамента.

```
SELECT  
department, worker_id,  
A / (B B (Г Д) ) as salary_share_in_department
```

Слова для выбора

1. salary
2. PARTITION BY
3. department
4. OVER
5. SUM (salary)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Задание 8.

Прочитайте текст и запишите ваш ответ.

Таблица students содержит информацию о фамилии и имени студента и группе, в которой он учится. Запрос

```
SELECT *  
FROM students  
LIMIT 1
```

возвращает такой результат:

| student_id | group_num | name | surname |
|------------|-----------|------|---------|
| 1 | 123 | Иван | Иванов |

Таблица exam_results содержит информацию об оценке за экзамен для каждого из студентов по различным предметам. Запрос

```
SELECT *
```

FROM exam_results

LIMIT 1

возвращает такой результат:

| student_id | subject | result |
|------------|---------|--------|
| 1 | SQL | 5 |

Необходимо узнать с помощью sql-запроса, какова средняя оценка за экзамен по предмету SQL в каждой из групп. Результат запроса должен иметь вид

| group_num | average_result_for_SQL |
|-----------|------------------------|
| 123 | 4.5 |

С помощью какого запроса это можно сделать?

Формирование компетенций по Дисциплине «Язык структурированных запросов»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 2, 4, 5, 7 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <i>Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими</i> | 6, 8 |
| | | <i>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</i> | |
| | | <i>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы | <i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | 2 |

| | | | |
|-------|--|--|------------|
| | ее совершенствования на основе самооценки | <p><i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | 5 |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <p><i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i></p> <p><i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i></p> | 1, 2, 3, 8 |

Название дисциплины «Введение в риск-менеджмент»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Из каких источников и в какой очередности банки покрывают убытки по кредитам?

1. Прибыль
2. Капитал
3. Провизии

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

В чем преимущество метода исторического моделирования (historical simulation) перед методом Монте-Карло при измерении VaR для рыночного риска?

1. Более гибкая параметрическая модель
2. Быстрее реагирует на шоки
3. Использует больше данных
4. Меньше модельный риск

Задание 3

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Какая из нижеперечисленных переменных относится к характеру (Character) заемщика в системе 5C?

1. Наличие автомобиля
2. Образование
3. Поручительство супруги
4. Просрочка по предыдущему кредиту
5. Стаж на текущем месте работы

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Почему компании из реального сектора могут хеджировать с помощью деривативов меньше, чем было бы оптимально согласно теории?

1. Отсутствие подходящих деривативов
2. Низкий базисный риск деривативов
3. Высокие транзакционные издержки деривативов
4. Риск контрагента для внебиржевых деривативов

Задание 5

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие красные флажки могли сигнализировать инвесторам о том, что инвестиционная схема Мэдоффа является финансовой пирамидой?

1. Наличие у него брокерского бизнеса
2. Невозможность объяснить историю доходностей
3. Превосходная личная репутация
4. Отсутствие доступа к внутренней отчетности (для due diligence)

Задание 6

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

Опишите не менее 3 способов повысить уровень финансовой сопротивляемости компании (т.е. способность пройти серьезный кризис).

Задание 7

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

Ведущие рейтинговые агентства (S&P, Moody's, Fitch) критикуют за систематическое занижение кредитных рейтингов суверенных и корпоративных облигаций развивающихся стран. Чем это можно объяснить?

Задание 8

Прочитайте задание и дайте развернутый ответ.

Опишите не менее 3 примеров использования ИИ (искусственного интеллекта) в банковском риск-менеджменте, помимо скоринга.

Формирование компетенций по Дисциплине «Введение в риск-менеджмент»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического</i> | |

| | | | |
|-------|--|---|---------------|
| | | <i>анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 1, 4, 8 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 1, 4, 5, 6, 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 2, 3, 7 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса)</i> | 3, 5, 7 |
| | | <i>Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей</i> | |

Название дисциплины «Геометрические методы машинного обучения»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания: Что означает понятие «модель многообразия» в контексте геометрических методов анализа данных?

Варианты ответа:

- A. Многомерные данные расположены равномерно по всему пространству признаков
- B. Данные сосредоточены вокруг множественных отдельных центров в виде облаков
- C. Многомерные данные находятся преимущественно на поверхности многообразия малой размерности
- D. Объем данных определяет размерность многообразия

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие методы помогают уменьшить размерность данных, сохранив основную структуру?

Варианты ответа: A. Линейная регрессия B. Метод главных компонент (PCA) C. T-SNE D. K-means E. LDA (Linear Discriminant Analysis)

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите этапы исследования геометрической структуры данных в правильной последовательности

Текст задания: Расположите этапы изучения геометрической структуры данных в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Изучение топологической структуры
2. Выбор подходящего геометрического инструмента
3. Подготовка и обработка данных
4. Анализ полученных результатов
5. Выбор подходящей метрической системы

Поле для ответа:

| Номер шага | Название этапа |
|------------|---|
| _____ | Подготовка и обработка данных |
| _____ | Выбор подходящего геометрического инструмента |
| _____ | Изучение топологической структуры |
| _____ | Анализ полученных результатов |
| _____ | Выбор подходящей метрической системы |

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите правильное соответствие между геометрическими методами и соответствующими задачами анализа данных

Текст задания: Установите соответствие между геометрическим методом и соответствующей задачей анализа данных.

Методы:

1. Топологический анализ данных (TDA)
2. Алгоритм опорных векторов (SVM)
3. PCA (Principal Component Analysis)
4. K-means

Задачи анализа данных:

- А. Задача снижения размерности данных
- Б. Задача выделения скрытых топологических свойств данных
- В. Задача кластеризации
- Г. Задача нахождения разделяющей гиперплоскости

Поле для ответа:

| Метод | Соответствие |
|-------|--------------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора

Текст задания: Какой метод предпочтительнее выбрать для работы с небольшими размерами выборки и большим числом признаков? Почему?

Варианты ответа:

- А. Методы, основанные на регуляризации (Ridge/Lasso)
- В. Пространственный анализ методом главных компонент (PCA)
- С. Методы глубокого обучения (Deep Learning)

D. Стохастический градиентный спуск (SGD)

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора

Текст задания: Какие из перечисленных утверждений являются истинными в отношении топологического анализа данных (TDA)?

Варианты ответа:

A. TDA способен выявить скрытую структуру данных независимо от масштаба и плотности данных

B. Topological Data Analysis используется исключительно для визуализации данных

C. Основным инструментом анализа в TDA — бар-коды и диаграммы устойчивости

D. Точность выводов зависит от выбора параметров фильтра персистентности

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развернутое эссе

Инструкция: Составьте краткий ответ объемом около 200–300 символов на предложенный вопрос

Текст задания: Раскройте ключевые принципы топологического анализа данных (Topological Data Analysis) и опишите область его практического применения.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Проведите критический разбор следующей ситуации с использованием изученного материала и выражайте своё мнение

Текст задания: Компания занимается исследованием покупательского поведения и планирует сегментировать свою аудиторию для повышения продаж. Какой подход лучше выбрать: использование традиционного метода K-means или современные методы топологического анализа данных (TDA)? Каковы плюсы и минусы обоих подходов и какую рекомендацию вы бы дали руководству компании?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|--|-----------------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | <p>Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p>Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | 1,2,3,4,5,6,7,8 |

Название дисциплины «Топики по финансовой эконометрике»

Задание 1

Инструкция:

Прочитайте текст и установите правильную последовательность.

Текст задания:

Вы собираетесь построить модель GARCH(1,1) для анализа волатильности финансовых временных рядов. Упорядочите действия в логической последовательности:

1. Оценить параметры модели GARCH с использованием методов максимального правдоподобия.
2. Вычислить остатки модели AR или ARDL, описывающей динамику среднего.
3. Проверить наличие гетероскедастичности в остатках модели.
4. Собрать временной ряд доходностей или цен активов.
5. Проанализировать автокорреляции квадратов остатков для предварительной диагностики волатильности.

Поле для ответа:

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Инструкция:

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте выбор.

Текст:

Вы моделируете нестационарный временной ряд. Какие из следующих характеристик могут свидетельствовать о наличии единичного корня?

1. Тест Дики-Фуллера
2. GARCH-модель
3. Разностное преобразование
4. Медленно затухающий график ACF
5. Копула-моделирование

Ответ:

Задание 3

Инструкция:

Сопоставьте модели и их характеристики:

| Временной ряд / модель | Характеристика |
|----------------------------------|---|
| А. GARCH(1,1) модель | 1. Описывает условную дисперсию |
| Б. Коинтеграция | 2. Связывает нестационарные ряды |
| В. Модель с копула-зависимостями | 3. Используется для анализа зависимости между рынками |
| Г. Модель с единичным корнем | 4. Предполагает наличие случайного тренда |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 4

Какая модель **наиболее подходит** для анализа волатильности финансовых временных рядов?

1. ARIMA
2. GARCH
3. OLS
4. VECM

Задание 5

Вопрос:

Какая процедура чаще всего используется для оценки коэффициентов в GARCH-моделях?

1. Метод наименьших квадратов
2. Метод главных компонент
3. Метод моментов
4. Метод максимального правдоподобия

Задание 6

Инструкция:

Сопоставьте типы регрессионных моделей с их назначением:

| Временной ряд / модель | Характеристика |
|------------------------|---|
| А. ARIMA | 1. Прогноз временных рядов с учетом автокорреляции |
| Б. VECM | 2. Описание совместной динамики коинтегрированных рядов |
| В. FAVAR | 3. Снижение размерности с помощью факторов |
| Г. ARCH | 4. Моделирование изменчивости ошибок во времени |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 7

Какие из следующих методов относятся к методам машинного обучения, применимым в финансовой эконометрике?

1. LASSO
2. Random Forest
3. Копула-моделирование
4. Ridge-регрессия
5. Метод главных компонент (PCA)

Задание 8

Инструкция:

Расположите этапы тестирования гипотез о структурных разрывах (structural breaks) во временном ряде.

1. Оценить модель на всей выборке
2. Провести тест Чоу или аналогичный
3. Построить регрессию на отдельных подвыборках
4. Выделить предполагаемую точку разрыва
5. Сравнить статистику на устойчивость коэффициентов

Формирование компетенций по Дисциплине «Топики по финансовой эконометрике»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 3 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической</i> | 2, 5, 7 |

| | | | |
|-------|--|---|------------|
| | уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i> <i>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i> <i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i> | 3, 4, 6, 8 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | 6 |

Название дисциплины «Торговые стратегии – 1»

Задание 1.

Выберите верный вариант ответа.

Акции какой индустрии в США принесли наибольшую доходность инвесторам за 20 век?

1. Индустрия табака
2. Железные дороги
3. Угольная промышленность
4. Телеком

Задание 2.

Выберите ВСЕ верные ответы

Для value инвестирования характерны:

1. Ежемесячная ребалансировка портфеля
2. Инвестирование в компании с низким P/B ratio
3. Инвестирование в компании с высоким коэффициентом Beta
4. Долгсрочное удержание позиции в портфеле

Задание 3.

Выберите верный вариант ответа

Критерий Келли используется для:

1. Определения размера ставок или инвестиций, от которых инвестор ожидает положительной доходности
2. Определения волатильности акции
3. Определения доли акций в портфеле инвестора
4. Определения доходности облигаций

Задание 4.

Дайте краткий ответ на вопрос.

Объясните суть фактора HML (Фактор из модели Fama French)

Задание 5.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Опишите суть стратегии «Momentum»

Задание 6.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Почему важно ребалансировать портфель?

Задание 7.

Дайте развернутый ответ на вопрос

Как определить, есть ли у компании конкурентное преимущество, используя метрику RoI?

Задание 8.

Дайте развернутый ответ на вопрос.

Почему в большинстве случаев аналитику не стоит платить деньги за частный макроэкономический прогноз?

Формирование компетенций по Дисциплине «Торговые стратегии – 1»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|--|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 2, 6, 8 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 1, 7 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и</i> | 3, 4, 8 |

| | | | |
|------|--|---|---------|
| | (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 2, 7 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 5, 6, 8 |

Название дисциплины «Банковское дело-2»

Задание 1.

Инструкции по выполнению

Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания

Трансфертные ставки/доходности внутри финансовой модели банка могут быть использованы для проверки модели на наличие ошибок. В частности, на ошибку будет указывать тот факт, что при изменении трансфертной стоимости/стоимости будет меняться общий финансовый результат (ОПУ) банка.

Задание 2.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания Цифровые валюты центральных банков (в т.ч. цифровой рубль) являются криптовалютами, так как существуют только в цифровой форме.

Задание 3.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания В отношении акционерного капитала у банка нет обязанностей по выплате дивидендов акционерам, в отличие от долговых обязательств. Тем не менее, стоимость акционерного капитала (cost of equity) банка не равна нулю, т.к. у акционеров есть ожидания по получению доходов от своих инвестиций.

Задание 4.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания Депозитный продукт (привлечение депозитов) является убыточным для банка в рамках принципа управленческого учета, так как предполагает выплату процентных расходов, которые уменьшают прибыль банка.

Задание 5.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания Банковское регулирование развивалось со второй половины 20-го века. По мере того, как банковские системы крупных стран сталкивались с масштабными кризисами, внедрялись новые меры регулирования, в том числе на международном уровне.

Ниже перечисляются основные этапы развития системы регулирования банков в РФ и в мире, а также причины их возникновения. От вас требуется расставить этапы в хронологическом порядке.

1. Валютный кризис, крах Бреттон – вудской системы, создание базельского комитета.
2. Subprime кризис в США, внедрение нормативов ликвидности, ужесточение требований к капиталу
3. Введение масштабных санкций в отношении РФ, смещение фокуса регулирования от норм базельского комитета к национальным.
4. Долговой кризис в странах Латинской Америки, рост инфляции в США, стандартизация регулирования достаточности капитала, разработка понятий RWA, Tier1, Tier2 capital
5. Кризис в Азиатских странах, внедрение 3-х компонентной модели банковского регулирования.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 6.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Текст задания Какой из методов оценки стоимости компании чаще других применяется для оценки Банков?

- 1) Затратный
- 2) Метод чистых активов
- 3) Расчет ликвидационной стоимости
- 4) Метод дисконтированных денежных потоков
- 5) Метод дисконтированных дивидендных потоков

Задание 7.

Инструкции по выполнению Дайте развернутый ответ на вопрос.

Текст задания

Может ли стратегия материально повлиять на оценку стоимости компании и каким образом?

Задание 8.

Инструкции по выполнению Дайте развернутый ответ на вопрос.

Текст задания Какими событиями в бизнес-среде в контексте высокочастотных кредитных циклов характеризуется положительная реальная процентная ставка?

Формирование компетенций по Дисциплине «Банковское дело – 2»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|---|--|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2, 5, 8 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | 4, 7 |
| | | <i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и</i> | |

| | | | |
|-------|---|--|---------|
| | | <p><i>способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 3, 8 |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <p><i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i></p> <p><i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i></p> <p><i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i></p> | 7 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 6 |

Название дисциплины «Научное машинное обучение в финансах»

Задание 1.

Выберите верный вариант ответа

Какое из следующих утверждений лучше всего описывает, как случайный лес уменьшает переобучение по сравнению с одним решающим деревом?

- A) Обрезая ветви всех деревьев
- B) Используя более глубокое дерево
- C) Усредняя прогнозы по множеству слабо скоррелированных деревьев
- D) Присваивая веса признакам на основе корреляции

Задание 2.

Выберите верный вариант ответа

Какова основная цель L2-регуляризации в оптимизации портфеля?

- A) Сделать веса портфеля бинарными
- B) Исключить все короткие позиции
- C) Наказывать большие веса и снижать переобучение
- D) Увеличить количество выбранных активов

Задание 3.

Выберите верный вариант ответа

Какой метод машинного обучения наиболее подходит для прогнозирования дневной реализованной волатильности с использованием отстающих признаков, таких как прошлые значения волатильности и доходности?

- A) Наивный байесовский классификатор
- B) K-средних
- C) Регрессия случайного леса
- D) Метод главных компонент (PCA)

Задание 4.

Выберите верный вариант ответа.

Какой метод машинного обучения чаще всего используется для автоматического отбора релевантных факторов в высокоразмерных финансовых данных?

- A) Ридж-регрессия
- B) LASSO
- C) Метод главных компонент (PCA)
- D) K-средних

Задание 5.

Ответьте на вопрос

Верно ли, что Ridge-регрессия может быть полезна для оценки модели Нельсона–Зигеля? Объясните почему.

Задание 6.

Ответьте на вопрос и обоснуйте почему

Верно ли, что LASSO-регрессия может быть полезна для задачи индексного трекинга? Объясните свой ответ.

Задание 7.

Дайте развернутый ответ на вопрос.

Докажите, что для двух скалярных случайных величин y и x лучшей функцией от x для прогнозирования y по критерию минимизации среднеквадратичной ошибки (MSE) является условное математическое ожидание

$$P(x) = E(y | x)$$

Задание 8.

Дайте развернутый ответ на вопрос.

Докажите, что Байесовский классификатор является оптимальным среди всех классификаторов с точки зрения минимизации ошибки классификации, то есть для любого классификатора $h : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Y}$ верно:

$$\mathcal{R}(\beta) = \mathbb{P}\{y \neq \beta(x)\} \leq \mathbb{P}\{y \neq h(x)\} = \mathcal{R}(h),$$

где $\beta(x)$ — Байесовский классификатор.

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Научное машинное обучение в финансах»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|---|---|---------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими | 2, 3, 4, 5 |

| | | | |
|-------|--|--|------------|
| | | <p><i>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</i></p> <p><i>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</i></p> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 6, 7, 8 |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | 2, 3, 4 |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <p><i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i></p> <p><i>Умеет использовать интеллектуальные информационно аналитические системы анализа</i></p> | 5, 6, 7, 8 |

| | | | |
|------|--|---|------|
| | | <i>финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 6, 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |

Название дисциплины «Основы проектного финансирования»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа

Текст задания Какой набор показателей инвестиционного и финансового анализа (из перечисленных ниже) имеет наибольшее значение в проектном финансировании?

- 1) EV, EBITDA, P/E, NI
- 2) CFADS, DSCR, IRR
- 3) ROA, ROE, Оборачиваемость дебиторской и кредиторской задолженности, Денежный цикл, Прямые и косвенные издержки
- 4) TAM, SAM, SOM, «Сжигание» денежных средств, операционная маржа

Поля для ответа Запишите номер правильного ответа:

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какова экономическая интерпретация значения показателя $DSCR < 1$ (коэффициент покрытия расходов на обслуживание долга), рассчитанного на основе фактической отчетности компании за период?

- 1) снижение доступного для обслуживания долга денежного потока (CFADS);
- 2) увеличение долговой нагрузки компании;
- 3) дефолт по обязательствам компании;
- 4) экономическая интерпретация отсутствует.

Ответ:

Обоснование:

Задание 3

Инструкции по выполнению Выберите правильный порядок расположения типов сделок корпоративно-инвестиционного банкинга по возрастанию степени сложности:

- Текст задания**
- 1) корпоративное кредитование;
 - 2) слияния и поглощения;
 - 3) структурное торговое финансирование;
 - 4) мезонинное финансирование (прямые инвестиции);
 - 5) облигационные займы;
 - 6) проектное финансирование и финансируемый выкуп (LBO)

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Задание 4

Прочитайте текст и установите соответствие.

Проектное финансирование и корпоративное финансирование имеют ряд фундаментальных различий, главным образом имеющих отношение к распределению рисков. В таблице ниже представлены тезисы, относящиеся к принципам классического корпоративного кредитования и проектного финансирования.

Распределите пронумерованные от 1 до 8 принципы по соответствующим столбцам А и Б:

| Корпоративное финансирование (А) | | Проектное финансирование (Б) | |
|----------------------------------|---|------------------------------|---|
| 1. | Заемщиком выступает специально созданная компания | 5. | Кредит предоставляется на баланс, средний срок не превышает 5-7 лет |
| 2. | Обеспечением по кредитам выступают активы компании-инвестора | 6. | Кредиторы не имеют права взыскания на активы компании-инвестора (ограниченный регресс) |
| 3. | Риски распределены между участниками сделки | 7. | Кредитное решение основано на исторической отчетности |
| 4. | Гарантии кредиторам предоставляются компанией-инвестором (ковенанты, залог имущества, залог акций компании-инвестора) | 8. | Кредитное решение основано на будущих денежных потоках, обеспеченных обязывающими контрактами |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

Задание 5

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Что из перечисленного ниже является первым и последним пунктами соответственно в типичном каскаде денежных потоков?

- 1) выплаты по старшему долгу, выплаты по младшему долгу;
- 2) дивиденды, операционные расходы;
- 3) операционные расходы, дивиденды;
- 4) налоговые платежи, капитальные затраты.

Ответ:

Задание 6

Прочитайте текст, выберите правильный вариант и обоснуйте ответ.

Укажите, при прочих равных, наиболее оптимальный профиль погашения долга из перечисленных ниже для проектной компании в условиях волатильного и неравномерно распределенного доступного для обслуживания долга денежного потока (CFADS):

- 1) Аннуитетный профиль
- 2) Скульптурированный профиль (индивидуальный график на основе DSCR)
- 3) Погашение основного долга равными платежами
- 4) Баллун-кредит

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 7

Прочитайте текст, ответьте на вопрос и обоснуйте ответ.

Если результирующий DSCR в течение срока жизни проекта составляет 1,25х, каков запас прочности компании (каково максимальное снижение CFADS до наступления дефолта)?

Ответ:

Правильный ответ: 20%. Формула для расчета DSCR $\frac{CFADS}{Debt\ Service}$. Для определения запаса прочности применяется следующая формула: $\frac{DSCR-1}{DSCR}$. Следовательно, $\frac{1,25-1}{1,25} = 20\%$

Задание 8

Прочитайте текст, выберите правильный вариант и обоснуйте ответ.

Предположим, вы инвестируете в проект, рыночная стоимость которого по результатам независимой оценки составляет \$100 млн. Однако текущий владелец готов продать проект с 10% дисконтом. Если банк готов профинансировать приобретение при условии, что вы внесете \$10 млн в качестве собственного капитала, каково будет соотношение кредита к

стоимости (LTV) для банка? А если необходимый размер собственного капитала составляет \$15 млн?

- 1) 111%, 125%
- 2) 90%, 80%
- 3) 80%, 75%

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Основы проектного финансирования»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|---|---|----------------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими</p> <p>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</p> <p>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p> | 2, 3, 4, 5 |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <p>Знает принципы и инструменты экономического анализа</p> <p>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</p> <p>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</p> | 1, 6, 7, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</p> <p>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</p> <p>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</p> | 1, 3, 6 |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и | Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций, | 2, 5, 8 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей | |
|--|--|---|--|

Название дисциплины «Прикладной риск-менеджмент для банков»

Задание 1.

Выберите верный вариант ответа

Что измеряет показатель VaR (Value at Risk)?

- А. Доходность портфеля
- В. Вероятность дефолта
- С. Потенциальные убытки при заданном уровне доверия
- D. Размер резерва банка

Задание 2.

Выберите верный вариант ответа и кратко обоснуйте почему

Какой тип риска связан с изменением процентных ставок?

- А. Кредитный риск
- В. Рыночный риск
- С. Операционный риск
- D. Страновой риск

Задание 3.

Выберите верный вариант ответа.

Что из перечисленного является примером кредитного риска?

- А. Снижение цен на акции
- В. Невыполнение контрагентом обязательств по займу
- С. Ошибка в программном обеспечении
- D. Рост инфляции

Задание 4.

Выберите верный вариант ответа.

Какой из приведённых примеров является операционным риском?

- А. Падение цен на нефть

- В. Ошибка в программном обеспечении
- С. Рост инфляции
- D. Уменьшение прибыли компании

Задание 5.

Выберите верный вариант ответа и обоснуйте.

Инвестиционный банк использует VaR как основной инструмент оценки риска. В условиях рыночных потрясений рекомендуется использовать ES (Expected Shortfall) как более надежную альтернативу. Что следует понимать о VaR и ES перед изменением текущей практики?

- А. При одинаковом уровне доверия ES всегда больше VaR.
- В. Если VaR-проверка на заданном уровне доверия проходит, то соответствующая проверка ES всегда будет пройдена.
- С. VaR гарантирует, что оценка риска портфеля не превышает сумму рисков отдельных позиций, тогда как ES — нет.
- D. ES сложнее вычислять, но проще проверять, чем VaR.

Задание 6.

Решите задачу.

Большой банк заключил контракт на предоставление кредитной линии в размере 20 000 000\$ с компанией Upstart Corp., из которых в настоящее время используется 18 000 000\$. У Upstart очень мало залога, поэтому банк оценивает вероятность дефолта за один год в 2%. Залог уникален для своей отрасли и имеет ограниченные возможности перепродажи, поэтому банк устанавливает уровень потерь при дефолте в 80%. Рассчитайте ближайшее значение ожидаемых убытков (EL) для банка.

Задание 7.

Выберите верный вариант ответа и обоснуйте.

Риск-аналитик страховой компании установил, что у контрагента есть постоянная вероятность дефолта 5% в год. Какова вероятность того, что этот контрагент переживёт первые 2 года и произойдет дефолт в третьем году?

Варианты ответа:

- A. 4.51%
- B. 5.00%
- C. 9.50%
- D. 15.00%

Задание 8.

Выберите верный вариант ответа.

Инвестиционный банк имеет портфель: USD 48 млн в акциях США и USD 35 млн в акциях развивающихся рынков. Для обеих групп 1-дневный VaR при 95% доверительном интервале равен USD 1.2 млн. Корреляция доходностей акций США и развивающихся рынков — 0.36. Менеджер решает продать USD 8 млн акций США и купить на эти деньги акции развивающихся рынков. Одновременно CRO советует перейти от 1-дневного 95%

VaR к 10-дневному 99% VaR. Предполагается нормальное распределение доходностей и что ребалансировка не влияет на волатильность отдельных позиций. На сколько увеличится VaR портфеля из-за ребалансировки и смены меры риска?

- A. USD 4.521 млн
- B. USD 6.258 млн
- C. USD 7.136 млн
- D. USD 7.212 млн

Формирование компетенций по Дисциплине «Прикладной риск-менеджмент для банков»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|--|----------------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p><i>Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими</i></p> <p><i>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</i></p> <p><i>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</i></p> | 1, 5 |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p><i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i></p> <p><i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i></p> | 6, 7 |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых</i> | 2, 5, 7, 8 |

| | | | |
|-------|---|---|------------------|
| | (или) фундаментальных исследованиях | и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня | |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений. | 6, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации | 3, 5, 7 |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая | Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как | 1, 2, 3, 4, 6, 8 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>обособленное имущество действующего бизнеса)</i> | |
| | | <i>Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей</i> | |

Название дисциплины «Торговые стратегии – 2»

Задание 1

Инструкция: Напишите формулу **Sharpe Ratio**

Задание 2

Инструкция: Приведите пример **momentum strategies**

Задание 3

Инструкция: Сформулируйте принцип стратегии **convertible arbitrage**

Задание 4

Инструкция: Какая из перечисленных моделей используется для моделирования динамики процентных ставок и гарантирует их неотрицательность?

- A) Модель Блэка-Шоулза
- B) Модель Мертона
- C) Модель Кокса-Ингерсолла-Росса (CIR)
- D) Модель Хестона

Задание 5

Инструкция: Установите соответствия

Тип Bias

- a) Survivorship bias
- b) Look-ahead bias
- c) Data snooping bias

Описание

- 1) Использование будущих данных (например, sentiment) при бэктесте
- 2) Данные содержат только существующие компании, пропуская обанкротившиеся.
- 3) Подгонка данных под прошлые без сохранения зависимости вне выборки.

Примеры способов устранения:

- Е) Добавление к историческим данным новых без искажения.
 F) Анализ структурных разрывов / исключение переобученных периодов.
 G) Исключение периода, в котором данные подгонялись под будущие значения

| Тип Bias | Описание | Примеры способов устранения |
|----------|----------|-----------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Задание 6

Инструкция: Опишите ключевые характеристики **Statistical Arbitrage**. Приведите пример стратегии

Задание 7

Инструкция: Объясните принцип **FX carry trade** и приведите пример. Какие есть риски у стратегии?

Задание 8

Инструкция: В чем состоит противоречие, которое описывает **forward premium puzzle**?

Формирование компетенций по Дисциплине «Торговые стратегии – 2»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <i>Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими</i> | 5, 7 |
| | | <i>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</i> | |
| | | <i>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</i> | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i> | 2, 3, 6 |
| | | <i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и</i> | |

| | | | |
|-------|---|---|------------|
| | | <p>выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | Знает принципы и инструменты экономического анализа | 2, 7 |
| | | Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия) | |
| | | Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке | 1, 2, 8 |
| | | Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов | |
| | | Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам | 4, 5, 6, 7 |
| | | Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг | |
| | | Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации | |
| ПК-3 | Способен определять стоимость кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая | Анализирует стоимости кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как | 3, 7, 8 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как обособленное имущество действующего бизнеса) | <i>обособленное имущество действующего бизнеса)</i> | |
| | | <i>Проводит методологическую и исследовательскую деятельность в области определения стоимостей</i> | |

Название дисциплины «Байесовские методы машинного обучения-1»

Задание №1

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Текст задания: Что означает термин «приближенный вывод» в контексте байесовских методов машинного обучения?

Варианты ответа:

- A. Использование точного интегрирования для расчета апостериорного распределения
- B. Применение стохастических оптимизационных методов для точной оценки параметров модели
- C. Приблизительное определение апостериорных вероятностей ввиду невозможности прямого расчета
- D. Полностью точное решение обратной задачи моделирования

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие утверждения справедливы относительно байесовской парадигмы в машинном обучении?

Варианты ответа:

- A. Байесовский подход допускает прямое обновление вероятности гипотез при поступлении новых данных
- B. Основное предположение заключается в трактовке параметров модели как случайных величин
- C. Байесовская формула необходима только для случаев нормального распределения данных
- D. Используется априорное распределение для включения субъективных представлений эксперта

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: Установление правильной последовательности

Инструкция: Расположите этапы внедрения байесовского подхода в процессе машинного обучения в правильной последовательности

Текст задания: Укажите правильную последовательность этапов применения байесовского подхода в задачах машинного обучения.

Элементы для расстановки:

1. Формулировка априорной гипотезы
2. Корректировка гипотезы с учетом данных (расчёт апостериора)
3. Получение данных и формирование правдоподобия
4. Проверка точности и пригодности новой гипотезы

Поле для ответа:

| Номер шага | Название этапа |
|------------|---|
| _____ | Формулировка априорной гипотезы |
| _____ | Получение данных и формирование правдоподобия |
| _____ | Корректировка гипотезы с учетом данных (расчёт апостериора) |
| _____ | Проверка точности и пригодности новой гипотезы |

Задание №4

Тип задания: Установление соответствия

Инструкция: Установите правильное соответствие между методами и подходами в байесовском машинном обучении

Текст задания: Установите соответствие между названием метода и принципом его работы в рамках байесовского подхода.

Методы:

1. Гибридные модели глубоких нейронных сетей и байесовского вывода
2. Гибридный подход VI (Variational Inference)
3. Монте-Карловская оценка интеграла апостериора
4. Лассо-регрессия в байесовом подходе

Принцип работы:

- А. Приближённое решение посредством факторизованных распределений
- Б. Оценивание интегралов через статистические выборки (МС-методы)
- В. Инкорпорирование байесовского принципа в глубокие сети
- Г. Использует шрёдингеровский способ регуляризации параметров модели

Поле для ответа:

Метод Соответствие

| | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №5

Тип задания: Выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора

Текст задания: Зачем в байесовском подходе важно выбирать подходящую априорную гипотезу?

Варианты ответа:

- A. Потому что априорная гипотеза полностью определяет конечный результат модели
- B. Чтобы учесть существующие экспертные знания и повысить надежность модели
- C. Только для удобства программирования
- D. Поскольку выбор априорной гипотезы никак не влияет на обучение модели

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: Выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора

Текст задания: Какие утверждения справедливы относительно гибридных методов байесовского вывода и глубоких нейронных сетей?

Варианты ответа:

- A. Гибридные методы применяются только для небольших наборов данных
- B. Они позволяют комбинировать преимущества глубокого обучения и преимуществ неопределённости байесовского подхода
- C. Такие методы повышают общую надежность и устойчивость нейронных моделей
- D. Использование гибридных методов ограничено узким кругом задач

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: Развернутое эссе

Инструкция: Составьте краткий ответ объемом около 200–300 символов на предложенный вопрос

Текст задания: Проанализируйте роль и значимость приближенного вывода в современных исследованиях машинного обучения. Приведите примеры ситуаций, когда точный расчет невозможен или неэффективен.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: Аналитическое рассуждение

Инструкция: Ответьте развернуто на поставленный вопрос, используя материал курса

Текст задания: Представьте ситуацию, когда исследователь сталкивается с проблемой недостатка данных при попытке построить байесовскую модель. Опишите возможную стратегию преодоления такой проблемы и аргументируйте вашу позицию.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|---|-----------------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 1,2,3,4,5,6,7,8 |

Название дисциплины «Мастерская инноваций»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа

Текст задания: Что такое MVP в контексте запуска стартапа?

Варианты ответа:

- A. Минимально жизнеспособный продукт
- B. Максимально полезный прототип
- C. Модульная версия продукта
- D. Мультикомпонентный проект

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие стадии включает процесс разработки стартапа согласно Lean Startup методологии?

Варианты ответа:

- A. Идея

- В. Прототипирование
- С. Пилотный запуск
- Д. Масштабирование
- Е. Анализ рынка
- Ф. Монетизация

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расставьте этапы создания технологического стартапа в правильной последовательности

Текст задания: Расположите перечисленные ниже этапы в правильном порядке от первого до последнего.

Элементы для расстановки:

1. Сбор идей и формулирование гипотез
2. Создание прототипа продукта
3. Масштабирование бизнеса
4. Анализ конкурентов и рынков
5. Получение финансирования
6. Тестирование и сбор обратной связи
7. Выход на рынок

Поле для ответа:

Номер шага Название этапа

- | | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |
| 5 | _____ |
| 6 | _____ |
| 7 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между понятиями и определениями

Текст задания: Установите соответствие между терминами и их значениями в рамках инновационных процессов.

Термины:

- А. Инновационная экосистема
- В. Дорожная карта проекта
- С. Концепция стартапа
- Д. Валидированная гипотеза

Определения:

- I. Документированный путь развития проекта, включающий ключевые события и сроки
- II. Научно-техническое сообщество и инфраструктура, поддерживающие развитие новых технологий
- III. Проверенная экспериментально идея с подтвержденной ценностью
- IV. Первоначальная концепция нового продукта или услуги, включая уникальное торговое предложение

Поле для ответа:

| Термин | Определение |
|--------|-------------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |
| d | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и дайте обоснованное объяснение своего выбора

Текст задания: Какова главная цель Customer Development (методология развития клиента)?

Варианты ответа:

- A. Повышение продаж путем улучшения рекламы
- B. Понимание потребностей клиентов и проверка бизнес-гипотез
- C. Оптимизация производственного процесса предприятия
- D. Развитие каналов дистрибуции продукции

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора

Текст задания: Какие факторы влияют на успех венчурного инвестора при выборе стартапа для инвестиций?

Варианты ответа:

- A. Наличие опыта команды основателей
- B. Размер целевой аудитории
- C. Уникальность технологии
- D. Структура корпоративного управления
- E. Уровень конкуренции на рынке

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: сформулируйте краткое эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему

Текст задания: Чем отличается предпринимательство в области технологических инноваций от традиционного предпринимательства? Перечислите три ключевых отличия и поясните каждое из них.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации с использованием изученного материала и выразите свое мнение

Текст задания:

Ваша компания планирует внедрить новую технологию, разработав продукт, основанный на искусственном интеллекте. Однако существуют опасения, что технология недостаточно зрелая, а рыночный спрос пока неясен. Разработайте стратегию действий, позволяющую минимизировать риски и повысить шансы на коммерческий успех продукта. Аргументируйте свою позицию.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|---|--|---|---------------|
| УК-1. Системное и критическое мышление | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | 1,2,6 |
| УК-2. Разработка и реализация | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими | 3,4,8 |

| | | | |
|--|---|---|-------|
| ция проект ов | | <p>Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности</p> <p>Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p> | |
| УК-3. Командная работа и лидерство | <p>Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p> | 2,5,6 |
| УК-4. Коммуникация | <p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p> | 3,7,8 |
| УК-5. Межкультурное взаимодействие | <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного</p> | 2,,8 |

| | | | |
|---|--|--|----------------|
| | | <p>взаимодействия</p> <p>Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p> | |
| <p>УК-6.</p> <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> | <p>1,6,7,8</p> |

Название дисциплины «Микроструктура рынков»

Задание 1.

Инструкция: выберите правильный вариант ответа

Что такое спред на финансовом рынке?

- А) Разница между максимальной и минимальной ценой актива за определенный период.
- Б) Разница между ценой покупки и ценой продажи актива.
- В) Процентная ставка, применяемая к займам.
- Г) Объем торгов за день.

Задание 2.

Инструкция: соотнесите термин и его определение

| | |
|--|--|
| А) Ликвидность | 1) Разница между ценой покупки (бид) и ценой продажи (аск) актива |
| Б) Спред | 2) Запрос на приобретение актива по определенной цене/ Запрос на продажу актива по определенной цене. |
| В) Ордер на покупку и ордер на продажу | 3) Способность актива быть быстро купленным или проданным на рынке без значительного влияния на его цену |
| Г) Рынок с фиксированным ценовым уровнем | 4) Рынок, где цены устанавливаются заранее и не изменяются в зависимости от спроса и предложения |

Задание 3

Инструкция: определите верно или нет данное утверждение и кратко опишите почему оно верно/неверно

- 1) **Маркет-мейкеры всего покупают по ценам спроса и продают по ценам предложения.**

Задание 4.

Инструкция: выберите правильный вариант ответа

Какое из следующих утверждений о высокочастотной торговле (HFT) является верным?

- А) HFT всегда приводит к увеличению ликвидности на рынке.
- Б) HFT использует алгоритмы для выполнения большого количества сделок за короткий промежуток времени.
- В) HFT не влияет на спреды.
- Г) HFT запрещена на большинстве финансовых рынков.

Задание 5.

Инструкция: дайте развернутый ответ на вопрос

На рынке наблюдается явление "пузыря", когда цены активов значительно превышают их фундаментальную стоимость.

Какие факторы могут способствовать образованию пузыря?

Как поведение участников рынка может усугубить ситуацию?

Задание 6.

Инструкция: дайте развернутый ответ на вопрос.

Что такое рынки FICC?

Задание 7.

Инструкция: выберите верный вариант ответа и дайте краткое обоснование

Какая мера лучше:

- 1) краткосрочные затраты на исполнение (Implementation shortfall)
- 2) VWAP
- 3) Ни одна из предложенных

Задание 8.

Инструкция: решите задачу

Условие: Предположим, трейдер хотел купить 10,000 акций, но сначала купил 4000 акций по средней цене \$40.50, а затем еще купил 2000 акций по средней цене \$41.20, потому что цена начала слишком быстро расти из-за хороших новостей о выборах во Франции. Предторговая цена составляла \$40, постторговая - \$42, а цена на открытии следующего была \$41.80.

Рассчитайте дефицит реализации.

Формирование компетенций по Дисциплине «Микроструктура рынков»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать</i> | 2, 4, 7 |

| | | | |
|-------|--|--|------------|
| | | <p><i>конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 1, 2, 5, |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p><i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | 3, 4, 7, 8 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 3, 4, 6, 8 |

Название дисциплины «Поведенческие финансы»

Задание 1

Инструкция: Прочитайте текст и установите правильную последовательность.

Ситуация: Агент сталкивается с выбором между немедленным потреблением и отложенным решением в модели гиперболического дисконтирования.

1. Формулируется функция полезности с параметрами β и δ .
2. Агент принимает решение, исходя из текущих и будущих выгод.
3. Происходит несогласованность между текущими и будущими “я”.
4. Агент либо совершает прокрастинацию, либо преодолевает её.
5. Модель сопоставляется с эмпирическими данными.

Поле для ответа:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Инструкция:

Сопоставьте типы концепций/моделей с их характеристиками:

| Концепция / модель | Характеристика |
|------------------------------------|--|
| А. Эффект наделения | 1. Повышение ценности объекта во владении |
| Б. Когнитивный диссонанс | 2. Изменение предпочтений для уменьшения конфликта |
| В. Гиперболическое дисконтирование | 3. Завышенное значение немедленного вознаграждения |
| Г. Имиджевая мотивация | 4. Поведение зависит от восприятия со стороны других |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Задание 3

Вопрос:

Какой из терминов описывает поведение, при котором человек оценивает потери сильнее, чем выигрыши той же величины?

1. Ограниченная рациональность
2. Эффект фрейминга
3. Эвристика репрезентативности
4. Аверсия к потерям

Задание 4

Вопрос:

Какой тип предпочтений противоречит аксиоме транзитивности?

1. Полные предпочтения
2. Лексикографические предпочтения
3. Циклические предпочтения
4. Конвексные предпочтения

Задание 5

Вопрос:

Какие из утверждений верны в отношении поведения человека при эффекте фокусировки?

1. Агент концентрируется на одной характеристике, игнорируя остальные
2. Эффект фокусировки усиливает рациональность выбора
3. Модель narrow bracketing предполагает анализ в рамках одной категории
4. Фокусировка невозможна в условиях полной информации
5. Поведение может отличаться в зависимости от порядка представления информации

Задание 6 (Комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием)

Вопрос:

Какие элементы включаются в модель проспектной теории?

1. Взвешивание вероятностей
2. Линейная функция полезности
3. Референсные точки
4. Сильная аксиома предпочтений
5. Эффект потерь

Задание 7

Инструкция:

Упорядочите этапы экспериментального исследования поведенческого искажения выбора (на примере framing effect).

1. Формулировка гипотезы
2. Разработка двух версий задачи (gain/loss frame)

3. Привлечение респондентов и случайное распределение по условиям
4. Сбор и анализ данных
5. Интерпретация результатов в контексте теории

Задание 8

Инструкция:

Установите соответствие между типами эвристик и их проявлениями в поведении.

| Эвристика | Проявление |
|-----------------------|--|
| А. Репрезентативности | 1. Переоценка вероятности редких событий |
| Б. Якоря | 2. Сильное влияние первого представленного значения |
| В. Доступности | 3. Судят по схожести с прототипом, а не по базовой частоте |
| Г. Иллюзия контроля | 4. Переоценка способности влиять на случайные исходы |

Формирование компетенций по Дисциплине «Поведенческие финансы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 3, |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая | <i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели;</i> | 5, 8 |

| | | | |
|-------|--|--|------|
| | командную стратегию для достижения поставленной цели | <p><i>основные теории лидерства и стили руководства</i></p> <p><i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i></p> <p><i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i></p> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 2, 6 |
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | <p><i>Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения</i></p> <p><i>Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</i></p> <p><i>Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации</i></p> | 4, 6 |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 7 |

Название дисциплины «Современные методы и алгоритмы генеративного искусственного интеллекта»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа

Текст задания: Что означает термин «GenAI» в контексте современных подходов к генеративному ИИ?

Варианты ответа:

- A. Генерация искусственного интеллекта
- B. Генеративный искусственный интеллект
- C. Гибридный искусственный интеллект
- D. Глубинный искусственный интеллект

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания: Укажите, какие из перечисленных моделей являются примерами мультимодальных архитектур генеративного ИИ?

Варианты ответа:

- A. Fromage
- B. DALL-E
- C. Imagen
- D. Kandinsky
- E. Visual Mamba
- F. Logistic Regression

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расположите этапы работы генеративной модели диффузии в правильной последовательности.

Текст задания: Расположите этапы работы диффузионной модели в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Шаг деградации исходного изображения
2. Применение обратного процесса восстановления сигнала
3. Повторение циклов распространения шума и восстановления
4. Добавление случайного шума

5. Формирование финального результата

Поле для ответа:

| Номер шага | Этап |
|------------|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |
| 5 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между моделями и типами задач генеративного ИИ.

Текст задания: Установите соответствие между используемыми моделями и задачами генеративного ИИ.

Модели:

- a. DALL-E
- b. Stable Diffusion
- c. LLaVA
- d. Kosmos

Задачи:

- I. Редактирование и синтез изображений
- II. Генерация текста и понимание естественного языка
- III. Многомодальное обучение и обработка смешанных данных
- IV. Диффузионные трансформации изображений

Поле для ответа:

| Модель | Задача |
|--------|--------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |
| d | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснование своего выбора.

Текст задания: Почему использование большой языковой модели (LLM) в мультимодальном обучении улучшает качество генерации мультимедийного контента?

Варианты ответа:

- A. Позволяет создавать контент исключительно на основе заданного описания

- В. Улучшает понимание контекста и семантики запросов пользователя
- С. Исключает необходимость в дополнительной подготовке входных данных
- Д. Значительно ускоряет скорость генерации контента

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: Выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие утверждения справедливы относительно генеративных моделей на основе трансформеров (например, DALL-E)?

Варианты ответа:

- А. Они способны генерировать реалистичные изображения высокого разрешения
- В. Их производительность ограничена качеством входных данных
- С. Эти модели требуют огромных вычислительных мощностей для тренировки
- Д. Трансформеры отлично подходят для мультизадачных приложений

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: напишите эссе объемом примерно 200–300 символов на указанную тему.

Текст задания: Объясните роль диффузионных моделей в современном генеративном ИИ и назовите две наиболее известные модели, основанные на таком подходе. Приведите аргументы, подтверждающие важность этих моделей.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации и выразите свое мнение.

Текст задания: Предположим, вам поручено разработать генеративную модель для создания художественных иллюстраций на заказ. Используя полученные знания, какой подход (архитектуру или технику) вы бы выбрали и почему? Рассмотрите достоинства и ограничения выбранного вами решения.

Поле для ответа:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|--|-----------------|
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | 1,2,3,4,5,6,7,8 |

Название дисциплины «Технологии научно-информированного машинного обучения»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Что подразумевают под термином «научно-информированное машинное обучение»?

Варианты ответа:

- A. Объединение традиционных статистических методов с глубоким обучением
- B. Совмещение известных законов физики и математики с методами машинного обучения
- C. Добавление экспертных мнений к процессу обучения модели
- D. Исключение всех неопределенностей из исходных данных

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие задачи лучше всего подходят для применения методов научно-информированного машинного обучения?

Варианты ответа:

- A. Прогноз цен акций фондовых рынков
- B. Моделирование движения жидкостей в нефтегазовом секторе
- C. Анализ социальных взаимодействий пользователей соцсетей
- D. Квантово-химические расчеты молекул органических веществ

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Текст задания: Расположите в правильной последовательности этапы разработки модели научно-информированного машинного обучения:

Элементы для расстановки:

1. Постановка задачи
2. Оценка точности и достоверности
3. Анализ имеющихся научных данных
4. Подбор гиперпараметров
5. Построение гибридной модели

Поле для ответа:

| Номер шага | Этап |
|------------|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |
| 5 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между методами решения задач и их типами.

Текст задания: Установите соответствие между методами и задачами, для которых они применяются в рамках научно-информированного машинного обучения:

Методы:

1. Скрытая диффузионная нейронная сеть (PINN)
2. Метод наименьших квадратов с регуляризацией
3. Решетчатые рекурсивные нейронные сети

Задачи:

- А. Обучение на основе данных физического эксперимента
- Б. Решение задач с частичными дифференциальными уравнениями
- В. Упрощённая форма Lasso/Ridge регрессии

Поле для ответа:

| Метод | Задача |
|-------|--------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Текст задания: Зачем необходимо учитывать физическую природу данных при использовании научно-информированного машинного обучения? Выберите один правильный вариант ответа и объясните свой выбор.

Варианты ответа:

- A. Чтобы ускорить выполнение алгоритма
- B. Для лучшего понимания динамики исследуемых процессов
- C. Для исключения случайных факторов
- D. Исключительно для удобства визуализации данных

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Текст задания: Какие методы чаще всего используются в финансово-экономическом анализе совместно с научным подходом в машинном обучении? Выберите несколько правильных вариантов ответа и объясните свой выбор.

Варианты ответа:

- A. Ридж-регрессия с использованием экономических индикаторов
- B. Сеть PINN для оценки риска портфеля активов
- C. Эмпирическая байесовская классификация для анализа кредитных заявок
- D. Прямой метод Ньютона-Рафсона для оптимизационных задач

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: подготовьте эссе объемом примерно 200–300 символов на заданную тему.

Текст задания: Раскройте понятие "гибридная модель" в контексте научно-информированного машинного обучения и обозначьте её главные преимущества и недостатки.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: приведите собственный анализ указанной ситуации и предложите решение, подкрепляя его доводами.

Текст задания: Один из банков планирует внедрить гибридную модель научно-информированного машинного обучения для прогнозирования кредитного риска заемщиков. Проанализируйте возможные риски и выгоду от такой инициативы, отметив основные аспекты, которые следует учесть при разработке модели.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|--|--|---|---------------|
| УК-1. Системное и критическое мышление | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | 1,2,4 |
| УК-2. Разработка и реализация проектов | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта | 3,5 |
| УК-4. Коммуникация | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий | 3,5,6 |

| | | | |
|--|---|--|--------------|
| <p>УК-6. Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> | <p>2,5,8</p> |
| <p>ПК-4.</p> | <p>Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p> | <p>Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | <p>6,7,8</p> |
| <p>ПК-5.</p> | <p>Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными.</p> | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | <p>6,7,8</p> |

Название дисциплины «Стратегии на рынке облигаций»

Задание 1

Выберите верный вариант ответа

1. Что такое акция?

- А) Долговой инструмент
- Б) Долевой инструмент, дающий право на часть собственности в компании
- В) Валюта
- Г) Товар

2. Что означает рост цены акции?

- А) Увеличение стоимости компании
- Б) Увеличение стоимости акции на рынке
- В) Уменьшение стоимости компании
- Г) Уменьшение стоимости акции

Задание 2

Выберите ВСЕ верные варианты ответа

Основные виды инвестиций на рынке акций включают:

- А) Покупка акций (долгосрочные инвестиции): приобретение акций с целью получения дивидендов и роста стоимости.
- Б) Облигации и долговые инструменты
- В) Торговля акциями (спекуляции): краткосрочные операции с целью получения прибыли от колебаний цен.
- Г) Инвестиционные фонды: вложения через паи в фонды, управляющие портфелем акций.
- Д) Недвижимость — покупка недвижимости (квартир, домов, коммерческих объектов)
- Е) Дивидендные стратегии: инвестирование в компании с высокой дивидендной доходностью

Задание 3

Соотнесите понятия с их определениями.

| | |
|-----------------------|--|
| 1) Акция | А) Организационный рынок для покупки и продажи ценных бумаг, где устанавливаются цены и проходят сделки |
| 2) Дивиденды | Б) Ценная бумага, подтверждающая долю в собственности компании, дающая право на участие в управлении и получении части прибыли |
| 3) Биржа ценных бумаг | В) Распределение части прибыли компании между акционерами, обычно выплачиваемое наличными или в виде дополнительных акций |
| 4) Риск | Г) Долговая ценная бумага, по которой эмитент обязуется выплатить держателю сумму долга и проценты по ней в установленный срок |

| | |
|----------------------------|---|
| 5) Облигация | Д) Индекс, отражающий изменение определенной группы акций или рынка в целом (например, S&P 500) |
| 6) Привилегированные акции | Е) Мера риска потери инвестиций из-за колебаний рынка или других факторов; вероятность убытков при инвестировании |
| 7) Индекс фондового рынка | Ж) Акции с приоритетом в выплате дивидендов и возврате капитала при ликвидации компании, обычно без права голоса |

Задание 4

Решите задачу (рассчитайте доходность инвестиции)

Если вы купили акцию за 1000 рублей и продали её за 1200 рублей, а также получили дивиденды в размере 50 рублей, какова общая доходность вашей инвестиции в процентах?

Задание 5

Выберите верный вариант ответа и обоснуйте почему

Вы рассчитали справедливый P/B-мультипликатор по формуле $((ROE-g)/(COE-g))*COE$ и применили её к балансовой стоимости капитала компании на конец 2017 года. Справедливая стоимость, которую вы получили, будет справедливой стоимостью компании на какую конкретную дату?

- А) 1 января 2018 года
- Б) 1 января 2019 года
- В) 31 декабря 2018 года
- Г) 31 декабря 2017 года

Задание 6

Ответьте на вопрос

Опишите компромисс между «ростом» и «дивидендами» (кратко). Какую альтернативу должна выбрать рациональная команда менеджмента?

Задание 7

Ответьте на вопрос

Какова наилучшая стратегия распределения капитала для компании с $ROE < COE$?

Задание 8

Ответьте на вопросы

Предположим, что потенциал роста по DCF для акции равен 0% (т.е. акция торгуется по справедливой стоимости).

- 1) Какова ожидаемая годовая общая доходность по акциям?
- 2) Если цена акции упадет на 10% (без изменений в фундаментальных показателях акции), как изменится ожидаемая годовая общая доходность по акциям и её компоненты (при инвестиционном горизонте 5 лет и отсутствии валютного влияния)?

Формирование компетенций по Дисциплине «Стратегии на рынке облигаций»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|---|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p><i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i></p> <p><i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> <p><i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i></p> | 1, 3 |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области</i> | 1, 2, 5 |

| | | | |
|------|--|--|------------|
| | | <p><i>экономического и финансового анализа, продвинутые методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i></p> <p><i>Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p> <p><i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i></p> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <p><i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i></p> <p><i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i></p> <p><i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i></p> | 4, 5, 6, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i></p> | 3, 7, 8 |

Название дисциплины «Байесовские методы машинного обучения-2»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Какой из указанных методов представляет собой классический байесовский подход к обучению вероятностных графических моделей?

Варианты ответа:

- A. Байесовская сеть доверия (Bayesian Belief Network)
- B. Нейронные сети глубокого обучения
- C. Метод опорных векторов (SVM)
- D. Линейная регрессия

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие утверждения верно характеризуют особенности байесовского вывода?

Варианты ответа:

- A. Байесовский вывод предполагает априорное знание о распределении параметров модели.
- B. После наблюдения данных вычисляется апостериорная вероятность.
- C. Методы оптимизации, такие как градиентный спуск, используются для максимизации апостериорной вероятности.
- D. Байесовский вывод основан на принципе максимального правдоподобия.

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расставьте этапы байесовской процедуры обучения модели в правильной последовательности.

Текст задания: Расставьте шаги процедуры байесовского обучения модели в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Постановка задачи и определение параметров модели
2. Прогнозирование будущих наблюдений
3. Назначение априорного распределения на параметры
4. Наблюдение данных и получение правдоподобия
5. Обновление параметров посредством апостериорного распределения

Поле для ответа:

Номер шага Этап

1 _____

- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Текст задания: становите соответствие между названием метода и его описанием.

Методы:

- a. Байесовская оптимизация
- b. Вариационный вывод
- c. Гибридный Монте-Карло (НМС)
- d. Гибридный марковский цепной метод Монте-Карло (Hybrid MCMC)

Описание:

- I. Приближенный метод для нахождения апостериорных распределений с использованием вариационных приближений.
- II. Алгоритм глобального поиска гиперпараметров с использованием последовательного построения моделей поверх пространства гиперпараметров.
- III. Чистый численный метод Монте-Карло для точной оценки интегралов по пространству состояний.
- IV. Вероятностный метод отбора образцов из многомерных распределений, объединяющий свойства Гамильтоновских траекторий и цепи Маркова.

Поле для ответа:

Метод Описание

- a _____
- b _____
- c _____
- d _____

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснованное обоснование своего выбора.

Текст задания: Каковы преимущества использования бутстрап-метода при оценке неопределенности в байесовском выводе?

Варианты ответа:

- A. Бутстрап-метод позволяет оценивать стандартную ошибку точечной оценки без предположений о виде распределения данных.
- B. Этот метод существенно увеличивает объем выборки и повышает надежность выводов.
- C. Бутстрап упрощает вычисления и устраняет необходимость проводить сложный интегральный анализ.
- D. Он гарантирует точное восстановление истинного распределения данных даже при малых размерах выборки.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие утверждения справедливо отражают суть байесовского подхода к выбору моделей (Model Selection)?

Варианты ответа:

- A. Выбор лучшей модели осуществляется по критерию наибольшей вероятности появления данных при условии конкретной модели.
- B. Процесс выбора основывается исключительно на правдоподобии данных и игнорирует любые дополнительные априорные предпочтения.
- C. Модель выбирается исходя из баланса между сложностью модели и соответствием ей эмпирическим данным.
- D. Байесовский подход строго полагается на равномерное распределение весов между кандидатскими моделями.

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: сформулируйте краткое эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания: рассмотрите ситуацию, когда классическая байесовская процедура обучения становится неэффективной при работе с большими наборами данных.

Предложите альтернативные подходы и опишите их плюсы и минусы.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации и выразите своё мнение.

Текст задания: Представьте себе проблему автоматизации медицинского диагноза на основе биометрических данных пациентов. Применяя методы байесовского машинного обучения, проанализируйте возможности повышения точности диагностики и обозначьте потенциальные трудности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|------------------------|--|--|----------------------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | <p>Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p>Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | 1,2,3,4,5,6,7,8 |

Название дисциплины «Введение в маркетинговую аналитику»

Задание 1. Конджойнт-анализ

Для чего может использоваться конджойнт-анализ в маркетинге? Выберите подходящие варианты:

- A) Определение ценовой эластичности.
- B) Разработка продуктовой линейки.
- C) Оптимизация каналов дистрибуции.
- D) Дизайн нового продукта.
- E) Оценка бренда с помощью NPS

Задание 2: Рекомендательные системы

Объясните, как можно оценивать качество рекомендательных систем. Назовите как минимум два показателя и прокомментируйте, когда они наиболее уместны.

Задание 3: Текстовая аналитика

Какой из следующих инструментов наиболее точно соответствует своему описанию?

- A) TF-IDF — метрика, которая показывает вероятность того, что документ относится к определенной категории.
- B) Наивный байесовский классификатор — вероятностный алгоритм, часто применяемый для классификации текстов.
- C) LDA (Latent Dirichlet Allocation) — метод извлечения тональности из текста.
- D) TF-IDF — используется для выявления значимых слов в документе с учетом их распространенности в корпусе.
- E) LDA — метод тематического моделирования, позволяющий определить скрытые темы в текстах.

Задание 4: Управление брендом

Кейс:

Премиальный бренд косметики известен ассоциациями с «чистой красотой», «научным подходом» и «роскошью». Компания планирует выпустить линейку пищевых добавок под тем же брендом.

Какие преимущества может дать сильный бренд компании? (Выберите все подходящие варианты):

- A) Возможность устанавливать более высокую цену
- B) Более легкий выход на смежные категории
- C) Отсутствие необходимости в маркетинге
- D) Сильное сарафанное радио и лояльность
- E) Отсутствие чётких ассоциаций у потребителей

Задание 5: Аплифт-моделирование

Объясните, что такое uplift-модель в контексте таргетированной рекламы. Чем она отличается от стандартной модели отклика?

Задание 6: Разработка нового продукта

Какой из следующих шагов не входит в стандартный процесс разработки нового продукта?

- A. Генерация идей
- B. Финансовый аудит поставщиков
- C. Концептуальное тестирование
- D. Прототипирование
- E. Рыночное тестирование

Задание 7: Сегментация и таргетинг

Кратко опишите подход к сегментации, основанный на потребностях клиентов. Почему важно оценивать конкурентные преимущества компании по тем же самым критериям?

Задание 8: KPI и их значения

Сопоставьте ключевые показатели эффективности (KPI) с их значениями:

- A) Конверсия
- B) Стоимость привлечения клиента (CAC)
- C) Уровень удержания клиентов
- D) Возврат на инвестиции (ROI)

1. Процент клиентов, которые продолжают использовать продукт или услугу в течение определенного времени.
2. Общая прибыль от инвестиций, деленная на сумму инвестиций, выраженная в процентах.
3. Количество клиентов, которые совершили целевое действие, деленное на общее количество посетителей.
4. Средние затраты на привлечение одного нового клиента.

Установите соответствия:

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| | | | |

Формирование компетенций по Дисциплине «Введение в маркетинговую аналитику»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию</i> | |

| | | | |
|-------|--|---|------|
| | | <p>действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p> <p>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</p> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <p>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</p> <p>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</p> <p>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</p> | 2, 7 |
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | <p>Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения</p> <p>Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</p> <p>Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации</p> | 3, 8 |

| | | | |
|-------|---|---|---------|
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i> | 1, 5 |
| | | <i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 3, 4, 6 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Математические финансы»

Задание 1

Вопрос:

Какой из следующих методов **наиболее часто** применяется для оценки стоимости европейских опционов?

1. Метод конечных разностей
2. Монте-Карло моделирование
3. Аналитическое решение уравнения Блэка–Шоулза
4. Метод моментов

Задание 2

Инструкция:

Сопоставьте модели с их характеристиками:

| Модель | Характеристика |
|------------------|--|
| А. Black-Scholes | 1. Закрытое аналитическое решение для опционов |
| Б. CIR | 2. Стохастическая модель процентных ставок |
| В. Heston | 3. Стохастическая волатильность |
| Г. GARCH | 4. Условная волатильность зависит от прошлых значений ошибки и дисперсии |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 3

Вопрос: Решите задачу

Дайте определение внутренней нормы доходности потока и найдите ее для потока $CF = \{(0, -2500), (1, 2000), (2, 3500)\}$

Задание 4

Вопрос:

Что такое дельта в контексте греков в опционной теории?

1. Чувствительность к волатильности
2. Изменение стоимости опциона при изменении времени
3. Производная стоимости опциона по цене базового актива
4. Производная стоимости по процентной ставке

Задание 5

Вопрос:

Какие из следующих характеристик справедливы для моделей с использованием теоремы Гирсанова?

1. Возможность перехода от реальной меры к риск-нейтральной
2. Изменяется структура волатильности
3. Дрейф процесса изменяется
4. Модель перестает быть марковской
5. Теорема применяется только к дискретным моделям

Задание 6

Инструкция:

Сопоставьте типы опционов с их особенностями:

| Тип опциона | Характеристика |
|-----------------|---|
| А. Американский | 1. Может быть исполнен в любой момент до срока |
| Б. Европейский | 2. Исполняется только в дату экспирации |
| В. Азиатский | 3. Выплата зависит от средней цены актива |
| Г. Бермудский | 4. Может быть исполнен в заранее установленные даты |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 7

Инструкция:

Упорядочите этапы применения метода регрессионного Монте-Карло (Longstaff-Schwartz) для оценки американского опциона:

1. Генерация траекторий базового актива
2. Расчет выплат при досрочном исполнении
3. Обратная регрессия будущих выплат на базовый актив
4. Принятие решения об исполнении или продолжении
5. Дисконтирование и усреднение итоговой стоимости

Задание 8

Вопрос:

Какие из следующих подходов относятся к машинному обучению и могут быть применены для ценообразования и хеджирования в математических финансах?

1. Глубокие нейронные сети (DNN)
2. Регрессия методом главных компонент
3. Генеративно-сопоставительные сети (GAN)
4. Копула-зависимости
5. Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning)

Формирование компетенций по Дисциплине «Математические финансы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|---|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2, 4 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 3, 7 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 1, 5 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участвует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 4, 7 |

| | | | |
|------|--|--|---------|
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 1, 6, 8 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Теоретические методы глубокого обучения»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Какой метод чаще всего используется для регуляризации глубоких нейронных сетей с целью предотвращения переобучения?

Варианты ответа:

- A. Обратное распространение ошибки
- B. Dropout
- C. Стандартизация данных
- D. Стохастический градиентный спуск

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие концепции лежат в основе теории глубокого обучения, объясняющей эффективность многослойных нейронных сетей?

Варианты ответа:

- A. Теория аппроксимаций функций
- B. Универсальная теорема аппроксимации
- C. Теория динамических систем
- D. Теория случайных матриц
- E. Теория сжатия информации

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расставьте этапы обучения глубокой нейронной сети в правильной последовательности.

Текст задания: Распределите указанные ниже этапы обучения нейронной сети в правильной хронологической последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Нормализация входных данных
2. Установка начальных весов сети
3. Прохождение прямого прохода (forward pass)
4. Обновление весов с помощью оптимизатора
5. Обратное распространение ошибки (backpropagation)
6. Вычисление потерь (loss function)

Поле для ответа:

| Номер шага | Этап |
|------------|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |
| 5 | _____ |
| 6 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между понятием и его определением.

Текст задания: Соотнесите понятие с соответствующим определением.

Понятия:

- a. Loss Function
- b. Gradient Descent
- c. Backpropagation
- d. Activation Function

Определения:

- I. Функция активации, преобразующая входной сигнал каждого нейрона в выходной сигнал
- II. Процедура обновления весов нейронной сети на основе вычисленных градиентов
- III. Способ расчета градиента функции потерь по параметрам модели
- IV. Показатель отклонения прогнозируемых значений от реальных данных

Поле для ответа:

| Понятие | Определение |
|---------|-------------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |
| d | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснованное обоснование своего выбора.

Текст задания: Почему глубокое обучение стало возможным лишь недавно, несмотря на существование базовых концепций нейронных сетей еще в середине XX века?

Варианты ответа:

- A. Появились новые виды активационных функций
- B. Возникла доступность больших массивов данных и высокопроизводительных компьютеров
- C. Были открыты специальные структуры нейронов
- D. Изменилась сама природа решаемых задач

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие утверждения правильно характеризуют теорию глубинного обучения?

Варианты ответа:

- A. Универсальная теорема аппроксимации утверждает, что любая непрерывная функция может быть представлена одной скрытой слоем нейронной сетью.
- B. Теория информации объясняет способность глубоких сетей извлекать компактные представления сложных сигналов.
- C. Проблема исчезновения градиента решается введением рекуррентных соединений.
- D. Deep learning тесно связано с дифференциальными уравнениями, что открывает пути для изучения динамики обучения.

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: составьте короткое эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания: Кратко охарактеризуйте связь между теорией аппроксимаций и возможностями глубоких нейронных сетей. Объясните, каким образом глубина нейронной сети влияет на ее мощность и эффективность.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: выполните критический анализ поставленной задачи и представьте собственное мнение.

Текст задания: Проведите сравнительный анализ двух основных направлений исследований в теории глубокого обучения: подход, ориентированный на изучение внутренней структуры данных (representational learning), и подход, сосредоточенный на понимании механизмов самого обучения (optimization-based approach). Выделите сильные стороны и ограничения обоих подходов.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|---|--|---|---------------|
| УК-1. Системное и критическое мышление | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | 1,2,3,4 |
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 5,6,7,8 |

Название дисциплины «Управление долгосрочными активами»

Задание 1.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания Временной спред (term spread) в процентных ставках является контрциклическим индикатором будущей экономической активности. Низкие, особенно отрицательные, временные спреды предсказывают замедление экономики.

Задание 2.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания «Мать всех неэффективностей» – так называемая рисковая аномалия (risk anomaly) – говорит о том, среди прочего, что реализованная бета отрицательно связана с будущей доходностью.

Задание 3.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания Получить дополнительную доходность в результате ребалансировки, можно путь ребалансировки инвестиций в любые активы и стратегии (сколь угодно специфические).

Задание 4.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда).

Текст задания Долгосрочные инвесторы могут распределять активы тактически (как и краткосрочные инвесторы), а также могут действовать оппортунистически, чего краткосрочные инвесторы делать не могут.

Задание 5.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания

Осенью 2022 года в пенсионной отрасли Великобритании произошел примечательный кризис, связанный с так называемыми инвестициями, основанными на обязательствах (Liability-Driven Investment, LDI). Причиной кризиса явилась практика «хеджирования» процентных ставок пенсионными фондами. Эта практика фактически добавила процентный риск в пенсионные схемы и сделала экспозицию к процентному риску чрезвычайно большой. При изменении ставок на рынке фонды стали терять деньги в огромных количествах.

Ниже перечисляются шаги/этапы кризиса. От вас требуется расставить этапы в хронологическом порядке.

1. Из-за бюджетного кризиса в стране рыночные процентные ставки резко растут.
2. Рост требований по обеспечению по процентным свопам (IRS) приводит к необходимости пенсионным фондам продавать активы на падающем рынке. Они в массе теряют деньги.
3. В Великобритании был введен новый стандарт бухгалтерской отчетности (учет ставок дисконтирования). Этот стандарт предписывает пенсионным фондам использовать плавающие ставки для дисконтирования обязательств и фиксированные – для дисконтирования стоимости активов.
4. Рост рыночных процентных ставок вынуждает пенсионные фонды добавлять обеспечения по купленным процентным свопам.
5. Из-за нового стандарта бухгалтерской отчетности пенсионные фонды начинают, как элемент LDI, использовать процентные свопы (IRS) для фиксации процентных ставок, по которым дисконтируют обязательства.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 6.**Инструкции по выполнению**

Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда) и обоснуйте ответ.

Текст задания

Диверсификация — это всегда «бесплатный обед», даже если вас, как инвестора, интересуют более высокие моменты распределения доходности портфеля.

Задание 7.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и выберите правильный ответ (правда/неправда) и обоснуйте ответ.

Текст задания Кредитные спреды в основном отражают риск дефолта: оказывается, что значительная часть изменений в кредитных спредах обусловлена переменными, измеряющими частоту дефолта и нормы возмещения ущерба (остаточной стоимости, *recovery*).

Задание 8.

Инструкции по выполнению Прочитайте текст, предложите ответ и обоснуйте его.

Текст задания В заметке для *Harvard Business Review* Роберт Арнотт и Питер Бернштейн как-то написали, что «зрелые» (т.е. старые) пенсионные планы или компании с более зрелой рабочей силой будут предпочитать долгосрочные облигации, а не акции или наличные денежные средства и их эквиваленты (например, депозиты). Напротив, молодые, быстрорастущие компании качестве инструментов пенсионного инвестирования предпочтут более «агрессивные комбинации активов». Пожалуйста, объясните, что авторы имели в виду.

Формирование компетенций по Дисциплине «Управление долгосрочными активами»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1,5,6,8 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |

| | | | |
|-------|---|---|-------|
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p><i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | 4 |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 2,3,7 |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <p><i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i></p> <p><i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i></p> <p><i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i></p> | 6 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <p><i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i></p> <p><i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i></p> <p><i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий,</i></p> | 5,8 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <i>направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |
|--|--|---|--|

Название дисциплины «Введение в технологию блокчейн»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Что представляет собой блокчейн?

Варианты ответа:

- A. Централизованная база данных
- B. Распределённый реестр транзакций
- C. Система шифрования данных
- D. Платформа для веб-разработки

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие криптовалюты построены на технологии блокчейна?

Варианты ответа:

- A. Bitcoin
- B. Ethereum
- C. Litecoin
- D. PayPal

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Текст задания: Расположите шаги формирования блока в блокчейне в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Транзакции проверяются участниками сети (майнерами)
2. Новый блок добавляется в цепь блоков (блокчейн)
3. Майнеры решают криптографическую головоломку для подтверждения блока
4. Создаются и подписываются транзакции

Поле для ответа:

| Номер шага | Этап |
|------------|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между терминами и их определениями.

Текст задания: Соотнесите термин с его определением.

Термины:

- a. Блок
- b. Хэш-функция
- c. Смарт-контракт
- d. Форк

Определения:

- I. Самоисполняющийся код, записанный в блокчейне
- II. Запись данных, содержащая список транзакций и хэши предыдущих блоков
- III. Функция преобразования произвольного ввода в фиксированную длину строки
- IV. Отклонение основной цепи блокчейна вследствие изменения протокола или программного сбоя

Поле для ответа:

| Термин | Определение |
|--------|-------------|
|--------|-------------|

- | | |
|---|-------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |
| d | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснование своего выбора.

Текст задания: Почему децентрализация является важным аспектом технологии блокчейн?

Варианты ответа:

- A. Увеличивает скорость обработки транзакций
- B. Устраняет единственного центра контроля и зависимости от посредников
- C. Упрощает управление системой одним администратором
- D. Уменьшает стоимость поддержки инфраструктуры

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие преимущества имеют смарт-контракты в блокчейне?

Варианты ответа:

- A. Автоматическое исполнение условий контракта
- B. Возможность обхода законов и нормативных актов
- C. Высокая степень прозрачности и неизменяемости записей
- D. Низкий риск мошенничества и подделки документов

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: составьте эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания: Опишите главные преимущества и недостатки технологии блокчейн для финансового сектора.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации и выразите своё мнение.

Текст задания: Представьте, что вас попросили спроектировать платформу на основе блокчейна для проведения прозрачного голосования. Опишите основные компоненты вашей платформы и механизмы защиты от возможных атак.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|--|-----------------|
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | 1,2,3,4,5,6,7,8 |

Название дисциплины «Математика кредитного риска»

Задание 1

Инструкция. Прочитайте задание и дайте короткий ответ.
Дайте определение понятия «Риск».

Задание 2

Инструкция. Прочитайте задание и соотнесите характеристики из правой колонки с понятиями из левой колонки.

| Группа потерь | | Характеристика потерь | |
|---------------|-------------------|-----------------------|---|
| А. | Unexpected losses | 1. | Потери покрываются резервами |
| | | 2. | Признание будущих потерь сегодня, до их возникновения |
| Б. | Expected losses | 3. | Покрываются собственным капиталом |
| | | 4. | Признание убытков при реализации риска |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

Задание 3

Инструкция. Прочитайте задание и выберите несколько вариантов ответов.
Кредитные потери имеют свойство изменяться в течение времени (от одного месячного портфельного среза к другому) ввиду:

1. Изменения макроэкономических условий
2. Качественного изменения состава заемщиков в портфеле в течение времени
3. Наличия "черных лебедей" на рынке, которые могли вызвать увеличение количества дефолтов

Задание 4

Инструкция. Прочитайте задание и выберите один ответ.

Является ли мнение менеджера по резервам (эксперта) в части корректировки ставки резерва приоритетным перед оцененной модельной ставкой резервирования ($PD \times LGD$)?

1. Да
2. Нет

Задание 5

Инструкция. Прочитайте задание и выберите несколько вариантов ответов.

Выберите НЕВЕРНЫЕ утверждения про пруденциальные резервы:

1. Пруденциальные резервы - реальные деньги, которые откладывает банк по требованию регулятора и отчетности РСБУ

2. Пруденциальные резервы характеризуются своей похожестью на собственный капитал банка, так как принимают участие в расчете достаточности капитала и выполняют схожую функцию - покрытие средних за 5 лет убытков
3. Пруденциальные резервы регулируются стандартами МСФО
4. Пруденциальные резервы рассчитываются на основе PD и LGD

Задание 6

Инструкция. Прочитайте задание и выберите несколько вариантов ответов.

Какие критерии должны ложиться в основу распределения лимита по риску с уровня всей Группы на уровень бизнес-юнитов?

1. Риск-доходность
2. Отрасль/сектор
3. Емкость рынка
4. Потенциал роста рынка

Задание 7

Инструкция. Прочитайте задание и дайте развернутый ответ

Приведите минимум три кредитные риск-метрики, которые используются для определения того, какой объем рисков в совокупности и по отдельным предприятиям, секторам и/или по типам рисков банк готов взять на себя и распределить. Опишите коротко, почему именно эти метрики могут быть полезными.

Задание 8

Инструкция. Прочитайте задание и дайте короткий ответ на вопросы.

В чем заключается основная цель калибровки модели? Опишите очень коротко механику калибровки.

Формирование компетенций по Дисциплине «Математика кредитного риска»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p><i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i></p> <p><i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i></p> | 1,5,6,8 |

| | | | |
|-------|--|--|------------|
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p><i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p> <p><i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i></p> | 4 |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <p><i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p> <p><i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i></p> | 2,3,7 |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <p><i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i></p> <p><i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i></p> | 7, 8 |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка,</i> | 2, 6, 7, 8 |

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|--|
| | широкому спектру финансовых услуг | <i>тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Международные финансы»

Задание 1

Инструкция:

Расположите этапы эмпирического анализа влияния цен на нефть на обменный курс.

Ситуация:

Анализируется влияние мировых цен на нефть на валютный курс развивающейся страны.

1. Формулировка экономической гипотезы
2. Подбор временного ряда данных
3. Проверка на стационарность
4. Применение регрессионной модели
5. Интерпретация результатов

Поле для ответа:

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Задание 2

Инструкция:

Установите соответствие между понятиями и определениями:

| Понятие | Определение |
|--------------------------|--|
| А. Гравитационная модель | 1. Объем торговли зависит от ВВП стран и расстояния между ними |
| В. Голландская болезнь | 2. Рост сырьевого сектора подавляет обрабатывающий экспорт |

| | |
|--------------------|---|
| C. Carry trade | 3. Стратегия заимствования в дешевой валюте и вложения в доходную |
| D. Торговый баланс | 4. Разница между экспортом и импортом товаров и услуг |

Запишите цифры под буквами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Задание 3

Вопрос:

Что из перечисленного является вероятной причиной роста импорта США из Китая в начале 2000-х?

1. Укрепление доллара
2. Снижение цен на нефть
3. Вступление Китая в ВТО
4. Рост инфляции в США

Задание 4

Вопрос:

Какой показатель **наиболее точно** отражает изменение покупательной способности валюты?

1. Индекс доверия инвесторов
2. Реальный эффективный обменный курс (REER)
3. Торговый баланс
4. Уровень инфляции в США

Задание 5

Вопрос: Компании необходимо через 6 месяцев купить 100 тыс. \$. Текущий курс \$ - 31 руб. Компания заключает с Банком договор, в котором фиксируются курс \$ – 32 руб., дата расчетов – через 6 месяцев, цена опциона – 1 % от объема валюты в 1 тыс \$. Компания уплачивает цену опциона 1000 \$ и через 6 месяцев по установленному в договоре курсу 32 руб. имеет право купить у Банка 100 тыс. \$.

Задание 6

Инструкция:

Сопоставьте модели с их основными особенностями:

| Модель | Характеристика |
|---------------------------------------|---|
| А. Баласса–Самуэльсон | 1. Рост производительности вызывает рост реального курса |
| В. Модель глобальных цепочек поставок | 2. Промежуточный импорт и экспорт распределены по странам |
| С. Платежный баланс | 3. Учет всех международных операций страны |
| Д. Теория сравнительных преимуществ | 4. Торговля определяется относительными издержками |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 7

Инструкция:

Расположите этапы оценки модели влияния санкций на экспорт в формате панельных данных:

1. Сбор данных по странам и секторам
2. Формулировка модели с фиктивными переменными
3. Проверка на гетероскедастичность и автокорреляцию
4. Оценка с использованием методов панельной регрессии
5. Интерпретация взаимодействий между переменными

Задание 8

Вопрос:

Какие из следующих методов или подходов применимы к анализу структурных шоков в открытой экономике?

1. SVAR-модели
2. Гравитационные модели
3. Калибровка DSGE-моделей
4. Модель ARCH
5. Байесовская структурная идентификация

Формирование компетенций по Дисциплине «Международные финансы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1, 3 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-2 | Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях | <i>Знает принципы обработки экономической, финансовой, управленческой информации, современные методы и методики сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных; - объекты и области экономического и финансового анализа, продвинутое методы и инструменты экономического и финансового анализа, применяемые в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях, в том числе инструментальные</i> | 1, 2, 5 |
| | | <i>Умеет применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i> | |
| | | <i>Владеет опытом применения современных методик и техник сбора, обработки и первичного анализа экономических, финансовых и управленческих данных, расчета и интерпретации экономических и финансовых показателей на макро- и микроуровня</i> | |

| | | | |
|-------|---|--|---------|
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 6, 7 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 4, 5, 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |

Название дисциплины «Обучение с подкреплением»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Какой элемент входит в формулу обучения с подкреплением вместе с агентом и окружающей средой?

Варианты ответа:

- A. Награждение
- B. Наказание
- C. Политика
- D. Штраф

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие методы применяются в обучении с подкреплением для поиска оптимальной политики?

Варианты ответа:

- A. Q-learning
- B. SARSA
- C. Линейная регрессия
- D. Актор-критик

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Текст задания: Расположите этапы процесса обучения с подкреплением в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Выполнение действия агентом
2. Получение вознаграждения от среды
3. Переход к следующему состоянию
4. Обновление состояния окружения

Поле для ответа:

| Номер шага | Этап |
|------------|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Текст задания: Соответствуйте каждому методу обучения с подкреплением его ключевой характеристике.

Методы:

- a. Q-Learning
- b. SARSA
- c. Актор-критик

Особенности:

- I. Прямой способ определения оптимального действия
- II. Объединяет политику и функцию ценности
- III. Работает с непосредственным опытом агентов

Поле для ответа:

| Метод | Особенность |
|-------|-------------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснованное обоснование своего выбора.

Текст задания: Почему в обучении с подкреплением важно применять функции вознаграждения (reward function)?

Варианты ответа:

- A. Чтобы обеспечить автоматизацию всех процессов обучения
- B. Чтобы направить агента к достижению цели, выражающей максимальное вознаграждение
- C. Чтобы ускорить работу алгоритма обучения
- D. Чтобы предотвратить переобучение модели

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие из утверждений справедливы относительно методов обучения с подкреплением?

Варианты ответа:

- A. Агент учится самостоятельно, взаимодействуя с окружающей средой
- B. Главная цель обучения — максимизировать сумму вознаграждений
- C. Глубокое обучение с подкреплением успешно применяется в играх и робототехнике
- D. Основной недостаток — невозможность моделировать сложные среды

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: составьте эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания: Перечислите и кратко раскройте три основные причины, почему обучение с подкреплением актуально и перспективно в современной науке и технике.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации и выразите своё мнение.

Текст задания: Представьте, что вам предстоит разработать алгоритм обучения с подкреплением для автономного вождения автомобиля. Определите ключевые задачи и препятствия, которые придется преодолеть при реализации данного проекта.

Поле для ответа:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-----------------|--|---|---------------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 1,2,3,4 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. | 5,6,7,8 |

Название дисциплины «Продвинутые математические финансы»

Задание 1

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Расположите этапы процедуры оценки VaR для портфеля ценных бумаг:

1. Сбор исторических данных по ценам активов.
2. Выбор подходящего метода расчёта (исторический, вариационно-ковариационный, Монте-Карло).
3. Расчёт предполагаемых убытков.
4. Определение доверительного уровня и периода удержания.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие преимущества имеют экзотические опционы перед стандартными ванильными опционами?

1. Возможность индивидуализации условий контракта.
2. Более низкая премия при аналогичных стандартных опционах.
3. Высокая ликвидность и доступность на биржевых площадках.
4. Эффективность хеджирования специфичных рыночных рисков.

Ответ:

Обоснование:

Задание 3

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какая мера риска описывает вероятность потери определенного процента капитала при доверительном интервале 95%?

1. VaR (Value-at-Risk).
2. Expected Shortfall.
3. Standard Deviation.
4. Beta коэффициент.

Ответ:

Задание 4

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.

Какие допущения делает формула Блэка-Шоулза-Мертонна?

1. Отсутствие транзакционных издержек.
2. Постоянная волатильность.
3. Нет дивидендов.
4. Акции следуют геометрическому броуновскому движению.

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание 5

Прочитайте текст и установите соответствие.

Определите, какому типу инструмента соответствует следующее описание:

| Описание инструмента | | Вид инструмента | |
|----------------------|--|-----------------|-----------|
| А. | Право, но не обязательство, исполнить контракт на продажу или покупку актива по установленной цене. | 1. | Фьючерс |
| Б. | Обязательное исполнение договора покупки или продажи актива по заранее согласованной цене в определенный срок. | 2. | ETF (ПИФ) |
| В. | Долгосрочные контракты на поставку сырьевых товаров, заключаемые крупными компаниями для защиты от ценовых рисков. | 3. | Опционы |
| Г. | Биржевая бумага, котирующаяся в зависимости от движения индекса или другого актива. | 4. | Свопы |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 6

Инструкции по выполнению Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания Расставьте шаги правильного моделирования стоимости азиатского опциона с усреднением по арифметической средней цены актива:

1. Усредняем платежи по всем траекториям и приводим полученный результат к настоящему моменту с учётом временной структуры ставок.
2. Строим payoff (платежную функцию) опциона на основании полученной средней цены.
3. Рассчитываем среднюю цену актива вдоль каждой траектории.
4. Генерируем случайные траектории цен актива с использованием геометрического броуновского движения.

Поля для ответа Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 7

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Рассмотрите следующий финансовый сценарий: компания покупает американский барьерный call-опцион на акции с уровнем барьера $H=110$, страйком $K=100$, начальной ценой акции $S=105$, постоянным дивидендом $q=2\%$, безрисковой ставкой $r=3\%$, волатильностью $\sigma=20\%$ и сроком жизни опциона 1 год. Подробно объясните, как рассчитать справедливую премию опциона, используя метод Монте-Карло с численным интегрированием вероятностей преодоления барьера.

Задание 8

Прочитайте текст, напишите ответ и запишите аргументы, обосновывающие ответ.

Проверьте справедливость гипотез о влиянии соотношения уровней волатильности и дивидендных платежей на поведение европейских опционов на индекс акций. Предположим, у вас имеется европейский call-опцион с ценой исполнения $K=100$, сроком до экспирации 1 год, текущей ценой индекса $S=105$, безрисковой ставкой $r=2\%$, ежегодным дивидендным доходом $q=1\%$ и различной волатильностью σ . Рассчитайте изменение стоимости опциона при изменении волатильности от 15% до 30% и поясните механизм влияния различных величин на итоговую стоимость опциона.

Ответ:

Формирование компетенций по Дисциплине «Продвинутое математические финансы»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2, 4 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 3, 7 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |

| | | | |
|-------|---|--|---------|
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 1, 5 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 4, 7 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 1, 6, 8 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Теория игр»

Задание 1

Вопрос:

Что из перечисленного наилучшим образом определяет равновесие Нэша?

1. Ситуация, при которой игроки достигают коллективного оптимума
2. Состояние, при котором игроки минимизируют свои потери
3. Профиль стратегий, при котором ни один игрок не может улучшить результат односторонним отклонением
4. Исход, при котором выигрыши всех игроков максимальны

Задание 2

Инструкция:

Установите соответствие между типами равновесий и их характеристиками:

| Равновесие | Характеристика |
|---|--|
| А. Субигровое совершенное равновесие | 1. Устойчиво к отклонениям в любой подигре |
| В. Байесовское равновесие | 2. Стратегии зависят от частной информации (типов игроков) |
| С. Эволюционно стабильное | 3. Устойчиво к мутациям стратегий в популяции |
| Д. Равновесие в доминирующих стратегиях | 4. Игрок выбирает стратегию, независимо от действий других |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 3

Инструкция:

Упорядочите шаги при анализе игры в расширенной форме:

1. Нарисовать дерево игры
2. Определить ходы игроков и их информации
3. Назначить выигрыши в конечных узлах
4. Применить обратную индукцию
5. Проверить на равновесие

Задание 4

Вопрос:

В каком из примеров используется повторяющаяся игра?

1. Участники аукциона делают ставки на один раунд
2. Продавец один раз предлагает цену покупателю
3. Компании конкурируют на рынке каждый квартал
4. Игроки делают выбор одновременно, не зная результатов

Задание 5

Вопрос:

Какие из утверждений верны в отношении дилеммы заключённого?

1. Коллективный оптимум достигается при кооперации
2. Доминирующей стратегией является сотрудничество
3. Равновесие Нэша — взаимный отказ от кооперации
4. Игроки действуют в своих индивидуальных интересах
5. Поведение в реальных экспериментах часто отклоняется от теоретического предсказания

Задание 6

Инструкция:

Сопоставьте игры с их свойствами:

| Игра | Характеристика |
|---------------------------|--|
| А. Битва полов | 1. Два равновесия с предпочтениями игроков |
| В. Орёл-решка | 2. Не существует равновесия в чистых стратегиях |
| С. Курочка (chicken game) | 3. Один должен уступить — конфликт и координация |
| Д. Координационная игра | 4. Лучший исход — согласованные действия |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 7

Инструкция:

Расположите этапы построения кооперативной игры с передачей выигрыша (transferable utility):

1. Определение множества игроков
2. Построение функции выигрыша коалиций
3. Выбор концепции справедливого дележа (напр. Шепли)
4. Расчет выигрыша для каждой коалиции
5. Проверка на наличие ядра, стабильности и др.

Задание 8

Вопрос:

Какие из утверждений корректно описывают применение фолк-теорем в повторяющихся играх?

1. Любой результат, превышающий минимум, может быть равновесием
2. Для кооперации необходимо знание будущей игры
3. Игроки могут использовать стратегии наказания
4. Равновесие достижимо только при бесконечной игре
5. Применимо только к играм с полной информацией

Формирование компетенций по Дисциплине «Теория игр»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|--|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 2, 4 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <i>Знает методы командообразования, разработки командной стратегии для достижения поставленной цели; основные теории лидерства и стили руководства</i> | 3, 6 |
| | | <i>Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</i> | |

| | | | |
|-------|--|---|------|
| | | <i>Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 7, 8 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-3 | Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике | <i>Знает базовые концепции методологии научного исследования в экономике и область их применения</i> | 2, 5 |
| | | <i>Умеет обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</i> | |
| | | <i>Владеет навыками самостоятельной научной и исследовательской работы по теме исследования; способностью выбора необходимых методов исследования в зависимости от конкретной проблемной ситуации</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 1 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |

Название дисциплины «Блокчейн и его приложения к финансам»

Задание 1.

Что такое токен стандарта ERC-20 в экосистеме Ethereum?

1. Нативная монета сети
2. Смарт-контракт для выпуска взаимозаменяемых токенов
3. Вид NFT
4. Протокол передачи данных

Задание 2.

Кто может просматривать информацию в блокчейне Ethereum?

1. Только пользователи с платной подпиской
2. Только верифицированные участники
3. Любой желающий, так как данные публичны
4. Только майнеры

Задание 3.

Прочитайте текст и установите соответствие между типом протокола и его основной функцией.

| Протокол | Основная функция |
|---------------------------------|---|
| 1. NFT Marketplace | А. Перемещение активов между различными блокчейнами |
| 2. АММ (Automated Market Maker) | В. Децентрализованная торговля бессрочными фьючерсами |
| 3. Cross-chain Bridges | С. Обмен токенов спот без книги ордеров |
| 4. Lending Protocol | Д. Кредитование пользователей |
| 5. Perpetual DEX | Е. Торговля уникальными цифровыми активами |

Поля для ответа:

Запишите выбранные буквы рядом с номерами протоколов:

- 1 — ____
- 2 — ____
- 3 — ____
- 4 — ____
- 5 — ____

Задание 4.

Какой субъект регулирует выпуск CBDC?

- 1) Коммерческий банк
- 2) Министерство финансов
- 3) Центральный банк
- 4) Частная компания

Задание 5.

Какие функции выполняют централизованные биржи, соответствующие регулированию? (Выберите все верные варианты и обоснуйте.)

1. Создание смарт-контрактов
2. Обеспечение ликвидности
3. Проведение KYC/AML процедур
4. Децентрализованное управление

Задание 6.

Какие типы активов допустимо использовать для размещения существенной доли (>10%) резервов долларовых централизованных фиатных стейблкоинов (например, USDT, USDC)?

- 1) Наличные средства в долларах США на банковских счетах
- 2) Краткосрочные государственные облигации США (U.S. Treasuries)
- 3) Долгосрочные корпоративные облигации инвестиционного рейтинга
- 4) Акции крупных американских компаний (например, Apple, Microsoft)BTC

Поля для ответа:

Выберите правильные варианты: _____

Обоснуйте ваш выбор:

Задание 7.

Расчет капитализации токена XYZ через пул Uniswap v2 и определение давления продаж

Постановка задачи:

В пуле Uniswap v2 находятся токены:

- 500 000 токенов XYZ
- 1 000 000 токенов USDC
(предполагаем, что 1 USDC = 1 USD)

Токены XYZ распределены между пользователями: общее количество выпущенных токенов — 10 000 000 XYZ.

Пул работает по модели постоянного производства:

- $x \times y = k$, где:
 - x — количество токенов XYZ в пуле,
 - y — количество токенов USDC в пуле,

- k — постоянная.

Требуется:

- Рассчитать текущую капитализацию токена XYZ в долларах США на основе данных пула.
- Рассчитать, сколько токенов XYZ нужно продать (добавить в пул), чтобы рыночная капитализация XYZ упала на 20%, при условии, что других рынков для обмена токена нет.

Допущения:

- Нет торговых комиссий.
- Все сделки совершаются через данный пул.
- Цена токена определяется через отношение балансов в пуле:
$$\text{Price} = y \div x$$
- Продажа токенов XYZ приводит к увеличению их количества в пуле ($\Delta x > 0$).

Поля для ответа:

(Оставьте место для развернутого описания решения и расчетов.)

Задание 8.

Управление ставками в Aave USDT пуле

Инструкция:

Внимательно прочитайте ситуацию.

Дайте развернутый ответ: опишите возможные действия, обоснуйте экономическую целесообразность и рассчитайте необходимые изменения.

Постановка задачи:

На одном из рынков Aave произошло следующее:

- Общий объем депозитов USDT: 50 000 000 USDT
- Общий объем выданных займов: 50 000 000 USDT
- Пользователи, предоставившие депозиты, не могут вывести средства.
- Текущая модель процентной ставки:

- Base Borrow Rate: 2% годовых
- Max Borrow Rate: 20% годовых
- Кривая ставок линейная: ставка растет равномерно с ростом утилизации.
- При 100% утилизации ставка составляет 20% годовых.

Заемщики не стремятся досрочно гасить кредиты, поскольку 20% годовых недостаточно для создания экономического стимула.

Вопрос:

Что вы, как риск-менеджер Aave DAO, можете предложить изменить в параметрах кривой процентной ставки, чтобы стимулировать заемщиков вернуть часть кредитов?

Опишите предлагаемое изменение и укажите, какое влияние это окажет на ликвидность пула.

Формирование компетенций по Дисциплине «Блокчейн и его приложения к финансам»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|------------------------|--|---|----------------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 3, 4, 5, 7 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее</i> | |

| | | | |
|-------|---|--|---------------|
| | | <i>достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <i>Знает инструменты определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | 1, 2, 5, 7, 8 |
| | | <i>Умеет обосновать выбор инструментов определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | |
| | | <i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 3, 7, 8 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 6, 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |
| ПК-2 | Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг | <i>Предоставляет потребителю финансовых услуг информацию о состоянии и перспективах рынка, тенденциях в изменении курсов ценных бумаг, иностранной валюты, условий по банковским продуктам и услугам</i> | 3, 6, 7 |
| | | <i>Разъясняет суть финансовых продуктов, юридических и экономических характеристик финансовых продуктов и услуг</i> | |
| | | <i>Обеспечивает взаимодействие структурных подразделений организации при совместной деятельности; участвует в планировании мероприятий, направленных на повышение качества финансового сервиса организации</i> | |

Название дисциплины «Дизайн рынков»

Задание 1

Инструкция:

Прочитайте текст и установите правильную последовательность.

Текст:

Организатор аукциона хочет провести эффективный односторонний аукцион.

Расположите шаги проектирования:

1. Определить тип аукциона (открытый, закрытый и т.д.)
2. Задать правила присуждения выигрыша
3. Проверить индивидуальную рациональность и совместимость стимулов
4. Проанализировать поведение агентов
5. Сравнить с альтернативными механизмами по эффективности

Поле для ответа:

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Задание 2

Уровень сложности: Базовый

Инструкция:

Сопоставьте понятия с их характеристиками:

| Понятие | Характеристика |
|--|---|
| А. Vickrey-аукцион | 1. Победитель платит цену второго участника |
| В. Стабильность (в мэтчинге) | 2. Нет блокирующих пар |
| С. Персонализированное ценообразование | 3. Цена зависит от характеристик агента |
| Д. Аукцион с пакетными лотами | 4. Делают ставки на наборы товаров, а не по отдельности |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 3

Вопрос:

Какой из аукционов поощряет правдивое поведение и является стратегически устойчивым?

1. Первый ценовой аукцион
2. Аукцион голландского типа
3. Vickrey-аукцион
4. Бермудский аукцион

Задание 4

Вопрос:

Что обеспечивает устойчивость в модели Gale-Shapley?

1. Прозрачность алгоритма
2. Отсутствие циклов в предпочтениях
3. Нет блокирующих пар
4. Единственность равновесия

Задание 5

Вопрос:

Какие из утверждений корректно описывают двусторонние рынки (two-sided markets)?

1. Платформа обслуживает две группы агентов
2. Перекрестные сетевые эффекты играют ключевую роль
3. Цены устанавливаются равными для обеих сторон
4. Uber, Airbnb — примеры двусторонних рынков
5. Платформа не влияет на поведение сторон

Задание 6

Инструкция:

Сопоставьте модели или механизмы с их назначением:

| Механизм/модель | Назначение |
|----------------------------------|--|
| A. Deferred Acceptance Algorithm | 1. Стабильный мэтчинг в школьных или больничных рынках |
| Б. Ascending Auction | 2. Прозрачный процесс открытых ставок |
| B. Bayesian Persuasion | 3. Дизайн передачи информации для влияния на поведение |
| Г. Market-clearing prices | 4. Равновесие, при котором спрос равен предложению |

Запишите цифры под буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Задание 7

Инструкция:

Упорядочите этапы построения механизма для платформы с рекомендательной системой (информационный дизайн).

1. Определение целей платформы и стратегий агентов
2. Построение модели ожиданий и обновлений агентов
3. Выбор структуры сигналов (раскрываемой информации)
4. Проверка совместимости стимулов и устойчивости
5. Оценка эффективности рекомендаций

Задание 8

Вопрос:

Какие из утверждений верны в контексте аукционов с коллюзиями и их предотвращения?

1. Коллюзия может снизить доход организатора
2. Повторяющиеся аукционы повышают риск сговора
3. VCG-механизмы полностью защищены от коллюзий
4. Антитрестовые меры могут включать случайные элементы в механизм
5. Раскрытие информации участникам снижает риск коллюзий

Формирование компетенций по Дисциплине «Дизайн рынков»

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Номер задания |
|-----------------|---|--|---------------|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | <i>Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</i> | 1 |
| | | <i>Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</i> | |
| | | <i>Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-1 | Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач | <i>Знает основные положения фундаментальной экономической науки и возможности их использования в профессиональной деятельности</i> | 2, 4, 7 |
| | | <i>Умеет применять основные положения фундаментальной экономической науки при решении профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i> | |
| | | <i>Владеет методами фундаментальной экономической науки решения профессиональных задач</i> | |
| ОПК-4 | Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность | <i>Знает принципы и инструменты экономического анализа</i> | 3, 6 |
| | | <i>Умеет определять финансово-экономические цели и задачи деятельности организации (предприятия)</i> | |
| | | <i>Владеет методами принятия экономически и финансово обоснованных организационно-</i> | |

| | | | |
|-------|---|---|------|
| | | <i>управленческих решений в профессиональной деятельности</i> | |
| ОПК-5 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач | <i>Знает методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта</i> | 4 |
| | | <i>Умеет использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений.</i> | |
| ПК-1 | Способен организовать торговлю на финансовом рынке | <i>Участствует в предоставлении услуг по проведению организованных торгов на финансовом рынке</i> | 5, 8 |
| | | <i>Рассчитывает цены ценных бумаг и фондовых индексов</i> | |
| | | <i>Хранит информацию и документы, которые связаны с проведением организованных торгов</i> | |

Название дисциплины «Нейроморфные вычисления»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа

Текст задания: Что является основной отличительной чертой нейроморфных вычислений по сравнению с обычными вычислительными архитектурами?

Варианты ответа:

- A. Использование алгоритмов глубокого обучения
- B. Работа на принципе взаимодействия отдельных модулей без центрального управления
- C. Потребление большого количества энергии для выполнения операций
- D. Принцип построения, основанный на функциональности нервной системы живых организмов

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие из указанных ниже утверждений являются характерными чертами нейроморфных вычислений?

Варианты ответа:

- A. Используются специализированные микросхемы, подобные устройству нейронов головного мозга
- B. Имеют высокую энергоэффективность по сравнению с традиционным оборудованием
- C. Основой служат классические фон-Неймановские архитектуры
- D. Хорошо подходят для задач восприятия образов и сенсорной обработки

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расположите указанные процессы в правильной последовательности в процессе разработки нейроморфной системы

Текст задания: Расположите в правильной последовательности этапы разработки нейроморфной системы.

Элементы для расстановки:

- Постановка задачи
- Анализ литературы и теории
- Разработка математической модели
- Аппаратная реализация
- Тестирование и оценка эффективности

Поле для ответа:

Номер шага Этап

- | | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |
| 5 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между понятием и его определением

Текст задания: установите соответствие между терминами и их значениями:

Понятия:

- Нейроморфные вычисления
- Импульсные нейронные сети (Spiking Neural Networks)
- Мемристор

Значения:

A. Аналогичное сопротивление и конденсатору устройство, которое способно запоминать прошедший ток

- Б. Направление исследований, связанное с созданием систем, имитирующих нервную систему живого существа
- В. Вид нейронных сетей, имитирующих работу настоящих нейронов посредством передачи коротких электрических импульсов

Поле для ответа:

Понятие Соответствие

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснование своего выбора

Текст задания: Почему импульсные нейронные сети считаются одним из важнейших направлений развития нейроморфных вычислений?

Варианты ответа:

- A. Они позволяют точно копировать человеческий мозг
- B. Их основное назначение — обработка звуковой информации
- C. Такие сети демонстрируют крайне низкую мощность потребления энергии
- D. Они предназначены исключительно для задач оптимизации

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и аргументируйте свой выбор

Текст задания: Какие утверждения соответствуют современным тенденциям развития нейроморфных вычислений?

Варианты ответа:

- A. Активно разрабатываются аппараты на основе специализированных нейроморфных микросхем
- B. Нейроморфные системы обладают низкой эффективностью и медленной скоростью обработки данных
- C. Исследователи активно внедряют мемристорные устройства для моделирования синаптических соединений
- D. Наибольшее распространение получили лишь чисто программные реализации нейроморфных алгоритмов

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: подготовьте эссе объемом примерно 200–300 символов на указанную тему

Текст задания: Перечислите и охарактеризуйте основные отличия нейроморфных вычислений от традиционного цифрового подхода в информационных технологиях.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: выполните глубокий анализ поставленного вопроса и сформулируйте собственные мысли

Текст задания: Оцените перспективы внедрения нейроморфных вычислений в финансовой индустрии и технологию искусственного интеллекта. Насколько существенными могут стать преимущества нейроморфных вычислений для финансовой аналитики и трейдинга?

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|--|--|---|---------------|
| УК-1. Системное и критическое мышление | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | 1,4 |
| УК-2. Разработка и реализация | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять | |

| | | | |
|--|--|---|-------|
| проект ов | | и анализировать результаты проектной деятельности Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта | |
| УК-6. Самоор ганизац ия и самора звитие (в том числе здоровь есбере жение) | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик | 3,4 |
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. | 2,5,6 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. | 1,7,8 |

Название дисциплины «Современные методы и алгоритмы обучения с подкреплением»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Что такое политика (π) в обучении с подкреплением?

Варианты ответа:

- A. Матрица переходов между состояниями
- B. Правила, определяющие поведение агента в каждом состоянии
- C. Последовательность действий, выполняемая агентом
- D. Сумма полученных наград

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие методы относятся к категории off-policy методов обучения с подкреплением?

Варианты ответа:

- A. SARSA
- B. Q-Learning
- C. REINFORCE
- D. Actor-Critic
- E. Double Q-Learning

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Текст задания: Разместите этапы обучения с подкреплением в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

1. Выполнение действия (a_t);
2. Оценивание награды (r_{t+1});
3. Обновление текущего состояния (s_{t+1});
4. Обновление стратегии (или ϵ -жадной политики);

Поле для ответа:

Номер шага Этап

- | | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между названиями методов и их типами.

Текст задания: Подберите соответствие метода к его типу

Методы:

- a. Value-Based
- b. Policy-Based
- c. Model-Based

Алгоритмы:

- I. Q-Learning
- II. Monte Carlo Control
- III. Dyna-Q

Поле для ответа:

Метод Алгоритм

- | | |
|---|-------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |

Задание №5

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснованное обоснование своего выбора.

Текст задания: Почему глубокая Q-сеть (DQN) эффективнее классического Q-Learning при обучении в сложных средах?

Варианты ответа:

- A. За счет сокращения количества итераций обучения
- B. Благодаря использованию сверточных нейронных сетей для работы с изображениями
- C. Вследствие уменьшения потребности в экспоненциальной памяти
- D. За счет исключения фазы проверки устойчивости (stability check)

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие утверждения справедливы относительно actor-critic метода в обучении с подкреплением?

Варианты ответа:

- A. Имеет два компонента: актер и критик
- B. Является примером on-policy метода
- C. Актер обновляет правило выбора действий (политику), а критик оценивает состояние

D. Критик всегда обучается быстрее актера

Поле для ответа

:Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: составьте эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания:

Назовите и кратко поясните три основных недостатка классических методов обучения с подкреплением, связанных с работой в реальной жизни.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации и выразите своё мнение.

Текст задания: Предложите и аргументируйте эффективный подход к решению задачи автоматического обучения автономных автомобилей с использованием методов обучения с подкреплением. Обратите внимание на специфику проблемы и важные аспекты ее решения.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Ко д компет енции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-------------------------------|--|---|---------------|
| УК-1. Системное и критическое | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, | 2,3 |

| | | | |
|--|--|---|-------|
| мышление | вырабатывать стратегию действий | принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | |
| УК-2. Разработка и реализация проектов | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта | 1,3,4 |
| УК-6. Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик | 5,6 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. | 6,7,8 |

Название дисциплины «Трансформерные архитектуры и большие языковые модели»

Задание №1

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа

Текст задания: Что представляет собой механизм внимания (Attention mechanism) в трансформерах?

Варианты ответа:

- A. Средство выделения и сопоставления фрагментов текста друг с другом для понимания контекста.
- B. Архитектурный слой, обрабатывающий токены последовательно одно за другим.
- C. Лингвистическая структура для синтаксического разбора предложений.
- D. Алгоритм подбора ближайшего синонима для замены редких слов.

Поле для ответа: Ваш ответ: _____

Задание №2

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа

Текст задания: Какие из представленных компонентов входят в структуру стандартной архитектуры трансформера?

Варианты ответа:

- A. Encoder
- B. Decoder
- C. Self-attention layer
- D. Recurrent Neural Networks (RNN)
- E. Feed-Forward network

Поле для ответа: Ваши ответы: _____

Задание №3

Тип задания: установление правильной последовательности

Инструкция: расставьте этапы работы энкодера в трансформере в правильной последовательности.

Текст задания: Расположите шаги работы слоя энкодера в трансформере в правильной последовательности.

Элементы для расстановки:

Токены вводятся в эмбединг (embedding)

Данные проходят через слои self-attention

Выполняются операции feed-forward

Применяется позиционное кодирование (positional encoding)

Поле для ответа:

Номер шага Этап

- | | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Задание №4

Тип задания: установление соответствия

Инструкция: установите правильное соответствие между крупными языковыми моделями и компаниями-разработчиками.

Текст задания: Соответствуйте каждой крупной языковой модели её разработчику.

Модели:

- a. GPT-3
- b. BERTc. T5
- d. RoBERTa

Разработчики:

- I. Google
- II. OpenAI
- III. Facebook AI Research (FAIR)
- IV. Hugging Face

Поле для ответа:

| Модель | Разработчик |
|--------|-------------|
| a | _____ |
| b | _____ |
| c | _____ |
| d | _____ |

Задание №5

Тип задания: выбор одного правильного варианта ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа и приведите обоснованное обоснование своего выбора.

Текст задания: Почему в больших языковых моделях часто применяют token embeddings совместно с positional encodings?

Варианты ответа:

- A. Для эффективного объединения лексического и грамматического смысла.
- B. Чтобы сохранить порядок следования токенов в тексте.
- C. Для ускорения вычислений в процессе обучения.
- D. Для экономии памяти при хранении большого корпуса текстов.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Обоснование вашего выбора: _____

Задание №6

Тип задания: выбор нескольких правильных вариантов ответа + обоснование выбора

Инструкция: выберите несколько правильных вариантов ответа и приведите аргументированное обоснование своего выбора.

Текст задания: Какие утверждения верны относительно само-внимательного механизма (self-attention mechanism) в трансформерах?

Варианты ответа:

- А. Самовнимание усиливает важную информацию и подавляет неважную.
- В. Оно рассчитывает влияние каждого токена на другие токены независимо от расстояния между ними.
- С. Механизм самовнимания значительно замедляет процесс обучения из-за высокой вычислительной сложности.
- Д. Он заменил рекуррентные нейронные сети в большинстве современных NLP-таксов.

Поле для ответа:

Ваши ответы: _____

Обоснование ваших выборов: _____

Задание №7

Тип задания: развернутое эссе

Инструкция: составьте эссе объемом около 200–300 символов на предложенную тему.

Текст задания: Каково основное отличие архитектуры трансформера от традиционных рекуррентных нейронных сетей (RNN)? Раскройте преимущества и недостатки трансформеров.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

Задание №8

Тип задания: аналитическое рассуждение

Инструкция: проведите критический разбор ситуации и выразите своё мнение.

Текст задания: Допустим, ваша команда разрабатывает большую языковую модель для русскоязычного интернета. Представьте пошаговую стратегию создания подобной модели и выделите ключевые моменты, необходимые для успешной реализации проекта.

Поле для ответа:

Ваш ответ: _____

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Номер задания |
|-------------------------------|--|---|---------------|
| УК-1. Системное и критическое | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе | Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных | 1,2 |

| | | | |
|--|--|--|---------|
| мышление | системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | |
| УК-2. Разработка и реализация проектов | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает принципы и современные методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; основные виды проектов их специфику и особенности управления ими Умеет планировать реализацию проекта; оценивать эффективности проектов; измерять и анализировать результаты проектной деятельности Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта | 1,2,3 |
| УК-4. Коммуникация | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий | 3,4,5 |
| УК-6. Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих | 5,6,7,8 |

| | | подходов и методик | |
|-------|--|--|-------|
| ПК-4. | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. | <p>Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p>Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p> <p>Имеет опыт проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | 5,6,7 |
| ПК-5. | Способен производить формализацию и алгоритмизацию поставленных задач, создавать программные коды с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными. | <p>Знает современные методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>Имеет практический опыт оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> | 6,7,8 |