

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.09.2025 12:20:59
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d3b0adbfc0af5c1efb14747dc0

**Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
«Российская экономическая школа» (институт)**

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации на программах
подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре**

**НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 5.2.2 Математические,
статистические и инструментальные
методы в экономике**

Москва, 2025

Оценочные материалы предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аспирантов по научной специальности:

5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Составители: методист Учебно-методического отдела Г.Г. Петрова и А.Р. Кальчевский на основе материалов, предоставленных профессорско-преподавательским составом Российской экономической школы.

Комплект оценочных материалов одобрен и рекомендован к утверждению на заседании Совета Аспирантуры. Протокол № 15/25 от 30.08.2025

Теория вероятностей.....	4
Макроэкономика – 1.....	7
Математика для экономистов – 1.....	11
Микроэкономика – 1.....	15
Микроэкономика – 2.....	18
Макроэкономика – 2.....	22
Математика для экономистов – 2.....	25
Математическая статистика.....	29
Теория игр.....	32
Макроэкономика – 3.....	36
Микроэкономика – 3.....	39
Эконометрика – 1.....	42
Эконометрика – 2.....	46
Микроэкономика – 4.....	49
Макроэкономика – 4.....	52
Макроэкономика – 5.....	55
Эконометрика – 3.....	59
Дополнительные главы теории игр.....	62
Финансовая эконометрика в непрерывном времени.....	65
Математические финансы.....	69
Теория отраслевой организации.....	73
Искусственный интеллект в экономике.....	76
Прикладная микроэконометрика.....	80
Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по «Истории и философии науки».....	83
Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по «Иностранному языку» (Английский).....	86
Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по научной специальности.....	89
5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.....	89
Вычислительная макроэкономика.....	92
Машинное обучение.....	95
Прикладная эконометрика временных рядов.....	98
Эмпирика отраслевой организации.....	100
Машинное обучение: глубокое обучение.....	103
Исследовательский семинар.....	106

Теория вероятностей

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос:

Какие из утверждений верно описывает независимость событий А и В?

1. Вероятность их пересечения равна сумме их вероятностей
2. Вероятность пересечения равна произведению вероятностей
3. Вероятность объединения равна произведению
4. Условная вероятность всегда равна нулю

Ключ: 2

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между типами сходимости случайных величин и их определениями:

Тип сходимости	Характеристика
А. Почти наверное	1. Вероятность отклонения от предела стремится к нулю
В. В среднем квадратичном	2. Среднее значение квадрата разности стремится к нулю
С. По распределению	3. Функции распределения сходятся
Д. По вероятности	4. Вероятность того, что значения отличаются, стремится к 0

Запишите цифры под буквами:

A	B	C	D

Ответ: A–1, B–2, C–3, D–4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос:

Как вычисляется математическое ожидание непрерывной случайной величины X с известной плотностью?

1. Берётся просто максимум плотности
2. Выбирается значение X , при котором плотность максимальна
3. Усредняется значение X с учетом плотности
4. Оно всегда равно нулю

Ключ: 3

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Расположите этапы для применения формулы Байеса:

1. Найти вероятности всех возможных исходов
2. Вычислить априорные вероятности
3. Применить формулу Байеса
4. Рассчитать общую вероятность наблюдаемого события

Ответ: 2, 1, 4, 3

Задание 5

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Повышенный

Вопрос:

Какие из распределений являются непрерывными?

1. Равномерное на отрезке

2. Нормальное
3. Геометрическое
4. Показательное
5. Бернулли

Ключ: 1, 2, 4

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Условие:

Даны две независимые случайные величины X и Y с распределением Пуассона:

- параметр X : 2
- параметр Y : 3

Ответьте на вопросы:

- а) Какое распределение имеет сумма X и Y ?
- б) Какова вероятность того, что сумма $X + Y$ равна 7?

Ключ:

- а) Пуассоновское с параметром 5
- б) Примерное значение: 0.1044

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Условие:

Выборка состоит из 100 одинаково распределённых случайных величин с конечным ожиданием и дисперсией.

Оцените вероятность того, что среднее значение окажется в пределах ± 0.2 от истинного среднего. Используйте центральную предельную теорему.

Вопросы:

- а) Какая теорема применяется?
- б) Как называется предельное распределение выборочного среднего?

в) Какие два значения необходимо знать, чтобы посчитать эту вероятность?

г) Какая функция используется для приближённого вычисления?

Ключ:

а) Центральная предельная теорема

б) Нормальное распределение

в) Математическое ожидание и стандартная ошибка

г) Функция стандартного нормального распределения

Задание 8

Тип задания: Открытое задание на вычисление

Уровень сложности: Высокий

Условие:

Случайная величина X описывает время ожидания. Известно, что она распределена экспоненциально с параметром 0.5.

Вопросы:

а) Чему равно среднее значение X ?

б) Чему равна дисперсия X ?

в) Какова вероятность того, что X меньше 3?

Ключ:

а) 2

б) 4

в) Примерное значение: 0.7769

Макроэкономика – 1

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Что происходит в классической модели при увеличении денежной массы в долгосрочном периоде?

1. Реальный ВВП увеличивается
2. Ставка безработицы снижается
3. Уровень цен растёт
4. Увеличиваются государственные расходы

Ключ: 3

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между макроэкономическими понятиями и их определениями:

Понятие	Определение
A. Реальный обменный курс	1. Соотношение между количествами экспортов и импортов
B. Денежная база	2. Сумма наличности и резервов в экономике
C. Темп инфляции	3. Темп роста уровня цен в экономике
D. Баланс текущих операций	4. Отражает относительные цены между странами

Ключ: A–4, B–2, C–3, D–1

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Расположите этапы расчета номинального и реального ВВП:

1. Собрать данные по ценам и количествам товаров
2. Выбрать базовый год
3. Рассчитать номинальный ВВП
4. Рассчитать реальный ВВП

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие утверждения верны для Солоу-модели?

1. В долгосрочном периоде темп роста зависит от технологического прогресса
2. Увеличение нормы сбережений увеличивает постоянное потребление на душу населения
3. При отсутствии технологического прогресса возможен рост ВВП
4. Население влияет на рост капитала на душу населения

Ключ: 1, 2, 4

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Предположим, что цена денег (процентная ставка) равна 5%, уровень цен — 5, реальный доход — 10000.

Спрос на деньги задан функцией: $M_d = PY(0.5 - i)$.

Найдите:

- а) Объем спроса на деньги
- б) Равновесную процентную ставку при предложении денег 25000
- в) Как изменится ставка, если предложение денег сократится на 10%

Ключ:

- а) 25000

б) 0.05

в) Процентная ставка вырастет, чтобы восстановить равновесие

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

В экономике Север и Юг. У Юга меньше капитала. Производственная функция одинакова:
 $Y = K^{0.5} L^{0.5}$.

а) В каком регионе выше ВВП на душу населения?

б) Как изменятся реальные заработки и доход от капитала, если разрешить миграцию рабочей силы между регионами?

Ключ:

а) На Севере, т.к. там выше капиталовооружённость

б) Реальные зарплаты выровняются; доход от капитала выше там, где капитала меньше

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

В Солоу-модели с продуктивными госрасходами (в виде G) выведите формулы:

а) Стационарного капитала на душу

б) ВВП на душу

в) Потребления на душу

г) Оптимального налога, максимизирующего стационарный капитал на душу

Ключ:

а) K^* зависит от s , δ и τ

б) Выражается через K^* , G и параметры

в) Максимизируется при определённой налоговой ставке

г) Если G непродуктивен ($\beta=0$), оптимальный налог $\tau=0$

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Экономика с денежным спросом: $L(Y, i) = 0.4Y - 2000i$

а) Выведите формулу реального сеньоража через темп роста денежной массы

б) Покажите, что в стационаре темп роста денежной массы равен инфляции

в) Найдите инфляцию, при которой сеньораж максимален

г) Прокомментируйте экономический смысл этого результата

Ключ:

а) $S = \mu \times L(Y, i)$

б) $\mu = \pi$ (в стационаре)

в) Максимум при умеренной инфляции (оптимум Laffer curve)

г) Слишком высокая инфляция уменьшает спрос на деньги → падает сеньораж

Математика для экономистов – 1

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос:

Что из следующего соответствует определению функции Лагранжа?

1. Производная целевой функции
2. Комбинация целевой функции и ограничений
3. Вторая производная ограничений

4. Функция полезности без ограничений

Ключ: 2

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между типами ограничений и их характеристиками:

Тип ограничения	Характеристика
A. Равенство	1. Ограничение вида $f(x) \leq c$
B. Неравенство	2. Ограничение вида $f(x) = c$
C. Активное ограничение	3. Ограничение, при котором выполняется равенство в неравенстве
D. Неактивное ограничение	4. Не влияет на оптимум в данной точке

Ключ: A–2, B–1, C–3, D–4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие из следующих утверждений верны для выпуклой функции?

1. Любая критическая точка — минимум
2. Вторая производная положительна
3. Функция обязательно линейна
4. Условие Дженсена выполняется

Ключ: 1, 2, 4

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Расположите этапы решения задачи с ограничением в правильном порядке:

1. Сформулировать функцию Лагранжа
2. Выписать условия первого порядка
3. Найти кандидатов на экстремум
4. Проверить условия второго порядка

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Рассматривается задача максимизации функции $f(x, y) = x \cdot y$ при ограничении $x + y = 10$.

- а) Постройте функцию Лагранжа
- б) Найдите условия первого порядка
- в) Найдите оптимальное значение переменных x и y

Ключ:

- а) $L = x \cdot y + \lambda(10 - x - y)$
- б) $\partial L / \partial x = y - \lambda = 0$; $\partial L / \partial y = x - \lambda = 0$
- в) $x = y = 5$

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Пусть $f(x, \alpha)$ — параметрическая функция, где α — параметр.

- а) Что означает непрерывность по параметру α ?

б) Какое условие необходимо для применения теоремы о непрерывности максимума?

Ключ:

а) Функция непрерывна при любых малых изменениях α

б) Функция $f(x, \alpha)$ непрерывна по x и α ; множество допустимых значений компактно

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Объясните суть теоремы Брауэра о неподвижной точке.

а) Какие условия необходимы для её применения?

б) Как она используется в экономических моделях общего равновесия?

Ключ:

а) Множество замкнуто, выпукло и ограничено; функция непрерывна и отображает множество в себя

б) Для доказательства существования равновесия, когда поведение агентов задаётся непрерывными стратегиями

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Пусть F — отображение на множество X .

а) Что означает, что F — сокращающее отображение?

б) Что гарантирует теорема Банаха о неподвижной точке?

Ключ:

а) Существует константа $0 < k < 1$, при которой расстояние между $F(x)$ и $F(y)$ не больше k * расстояния между x и y

б) Существует единственная неподвижная точка, и последовательное применение F сходится к ней

Микроэкономика – 1

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какое из следующих утверждений верно для предпочтений, представимых функцией полезности?

1. Любое множество предпочтений можно представить одной функцией полезности
2. Функция полезности всегда строго возрастающая
3. Если предпочтения транзитивны и полные, то они могут быть представлены функцией полезности
4. Функция полезности существует только при наличии непрерывности

Ключ: 3

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между типами предпочтений и их свойствами:

Тип предпочтений	Свойство
A. Выпуклые	1. Предпочтение «среднего» набору над крайним
B. Строго выпуклые	2. Индикаторная функция строго вогнута
C. Лексикографические	3. Невозможность представления функцией полезности
D. Монотонные	4. Больше количество каждого блага лучше

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие из утверждений являются свойствами функции затрат (expenditure function)?

1. Возрастает по уровню полезности
2. Выпуклая по ценам
3. Убывает по полезности
4. Гомогенная первой степени по ценам
5. Выпуклая по доходу

Ключ: 1, 2, 4

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Расположите этапы вывода функции Хиксианского спроса:

1. Записать задачу минимизации затрат
2. Выписать условия первого порядка
3. Найти оптимальное решение
4. Выразить функцию Хиксианского спроса

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Потребитель выбирает x_1 и x_2 при бюджете $p_1x_1 + p_2x_2 = w$ и полезности $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, 2x_2\}$.

а) Выпишите условия оптимальности

б) Найдите функцию спроса

Ключ:

а) $x_1 = 2x_2$

б) $x_1 = 2w / (p_1 + 2p_2)$, $x_2 = w / (p_1 + 2p_2)$

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Потребитель сталкивается с неопределённостью: два состояния мира ω_1 и ω_2 с вероятностями 0.6 и 0.4. Полезность: $u(x_1, x_2) = \ln(x_1) + \ln(x_2)$.

Доход в ω_1 : 100, в ω_2 : 50.

а) Сформулируйте функцию ожидаемой полезности

б) Найдите оптимальное распределение потребления между состояниями

Ключ:

а) $EU = 0.6 * \ln(x_1) + 0.4 * \ln(x_2)$

б) $x_1 = 100 * 0.6 = 60$, $x_2 = 50 * 0.4 = 20$

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Проверьте выполнение слабой аксиомы выявленных предпочтений (WARP) в следующем наборе:

Период	Цены (p_1, p_2)	Выбранный набор (x_1, x_2)
1	(1, 2)	(2, 3)
2	(2, 1)	(3, 2)

Обоснуйте, соответствует ли поведение рациональному выбору.

Ключ:

Проверка: (2, 3) было доступно во 2-м периоде?

Стоимость (2,3) при ценах (2,1) = $22 + 13 = 7$

Стоимость (3,2) при тех же ценах = $23 + 12 = 8$

→ (2,3) было доступно, но выбрано не оно → WARP нарушается

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Индивид выбирает α — уровень страхового покрытия, при вероятности несчастного случая π , потере D и цене за страховку q .

а) Сформулируйте функцию ожидаемой полезности

б) Выпишите задачу оптимизации

в) Найдите условия первого порядка

Ключ:

а) $EU = \pi * u(w - D + \alpha - q\alpha) + (1 - \pi) * u(w - q\alpha)$

б) \max по α : $EU(\alpha)$

в) $dEU/d\alpha = 0$: уравнение содержит u' от двух состояний → равенство предельной полезности с поправкой на вероятность

Микроэкономика – 2

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какое из свойств НЕ обязательно для технологии, описываемой производственным множеством?

1. Свободный выброс
2. Свободный вход
3. Отсутствие бесплатного обеда
4. Возрастание отдачи от масштаба

Ключ: 4

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между понятиями и определениями:

Понятие	Определение
А. Производственная функция	1. Множество допустимых комбинаций входов и выходов
В. Изокванта	2. Набор всех комбинаций факторов с одинаковым выпуском
С. Граничный продукт	3. Прирост выпуска при увеличении одного фактора
D. Капиталоёмкость	4. Отношение капитала к труду в производстве

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Что из перечисленного характеризует поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции?

1. Цены принимаются как заданные
2. Предельный доход равен цене

3. Прибыль максимизируется, когда $MC = MR$
4. Выходной объём устанавливается в зависимости от поведения других фирм
5. Цель фирмы — минимизация издержек при заданном объёме

Ключ: 1, 2, 3, 5

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Расположите шаги анализа поведения монополии:

1. Определить функцию спроса
2. Найти функцию выручки
3. Построить функцию предельной выручки
4. Приравнять MR и MC и найти оптимальный объём
5. Определить цену из спроса

Ключ: 1, 2, 3, 4, 5

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Фирма действует на рынке совершенной конкуренции. Функция затрат: $C(q) = q^2 + 10q$.

а) Найдите функцию предельных затрат

б) Найдите объём выпуска, при котором фирма максимизирует прибыль, если рыночная цена равна 30

в) Рассчитайте прибыль при этом объёме

Ключ:

а) $MC(q) = 2q + 10$

б) $2q + 10 = 30 \Rightarrow q = 10$

в) $\Pi = 30 \times 10 - (10^2 + 10 \times 10) = 300 - 200 = 100$

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Монополист продаёт продукт по цене $P = 100 - Q$. Издержки $C(Q) = 10Q$.

- а) Найдите функцию прибыли
- б) Найдите оптимальный объём и цену
- в) Рассчитайте прибыль

Ключ:

- а) $\pi(Q) = (100 - Q)Q - 10Q = 90Q - Q^2$
- б) $d\pi/dQ = 90 - 2Q = 0 \Rightarrow Q = 45 \Rightarrow P = 55$
- в) $\pi = 45 \times 55 - 10 \times 45 = 2475 - 450 = 2025$

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

В модели Курно на рынке 3 фирмы. Рыночная цена: $P = 90 - Q$, где $Q = q_1 + q_2 + q_3$.

Издержки фирм нулевые.

- а) Запишите функцию прибыли фирмы 1
- б) Найдите симметричное равновесие
- в) Как изменится результат, если одна фирма становится пассивной (не реагирует)?

Ключ:

- а) $\pi_1 = (90 - q_1 - q_2 - q_3)q_1$
- б) В симметрии: $q^* = 90 / (n + 1) = 22.5$
- в) Две фирмы действуют как дуополия \rightarrow каждая $q = 30$, пассивная — фиксированный выпуск

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Фирмы А и В участвуют в модели Бертрана. Предельные издержки одинаковы и равны 10.

- а) Что происходит, если обе фирмы устанавливают цену выше 10?
- б) Что будет равновесной стратегией?
- в) Как изменится результат при дифференцированных товарах?

Ключ:

- а) Одна из фирм снизит цену, чтобы привлечь весь спрос
- б) Равновесие: $p_1 = p_2 = 10$
- в) При дифференциации возможно устойчивое равновесие с ценами выше издержек

Макроэкономика – 2

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какой из следующих факторов, согласно модели IS-LM, может привести к сдвигу кривой IS вправо?

1. Повышение налогов
2. Снижение государственных расходов
3. Повышение потребительского доверия
4. Ужесточение денежно-кредитной политики

Ключ: 3

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между школами экономической мысли и их подходами к агрегированному предложению:

Школа	Подход к агрегированному предложению
А. Новоклассическая	1. Цены и заработная плата полностью гибкие
В. Новокейнсианская	2. Заработная плата и цены могут быть негибкими в краткосрочном периоде
С. Кейнсианская	3. Совокупное предложение горизонтально в краткосрочном периоде

Ключ: А–1, В–2, С–3

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие из следующих эффектов может вызвать увеличение государственных расходов в модели IS-LM (в закрытой экономике)?

1. Рост совокупного спроса
2. Рост процентной ставки
3. Рост валютного курса
4. Снижение совокупного предложения
5. Снижение частных инвестиций

Ключ: 1, 2, 5

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Упорядочите шаги анализа шока в модели IS-LM в открытой экономике при гибком валютном курсе:

1. Сдвиг IS или LM
2. Новое пересечение кривых
3. Определение нового уровня выпуска

4. Определение изменений валютного курса
5. Воздействие на чистый экспорт

Ключ: 1, 2, 3, 4, 5

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

- а) Опишите, как инфляционный налог (inflation tax) может использоваться для финансирования бюджетного дефицита.
- б) Чем он отличается от сеньоража?

Ключ:

- а) Государство печатает деньги, вызывая рост цен, тем самым снижая покупательную способность денег — скрытый налог на наличные
- б) Сеньораж — доход от эмиссии денег, а инфляционный налог — потеря реальной стоимости денег у населения

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

- а) Как изменится агрегированное предложение в кейнсианской и новоклассической моделях, если половина капитала будет разрушена землетрясением?
- б) Как это повлияет на уровень выпуска в краткосрочном и долгосрочном периодах?

Ключ:

- а) В кейнсианской — горизонтальная кривая может не сдвинуться; в новоклассической — сдвиг влево
- б) В краткосрочном — возможно сокращение выпуска; в долгосрочном — экономика приспособится через изменения цен и зарплат

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Рассмотрите влияние технологического прогресса на рынок труда.

- а) Что произойдёт с кривой спроса на труд?
- б) Как изменится реальная заработная плата при гибких ценах?
- в) Влияет ли это на уровень безработицы?

Ключ:

- а) Сдвиг спроса на труд вправо
- б) Реальная заработная плата растёт
- в) При гибких ценах — нет изменений в безработице, при негибких — возможно временное несоответствие

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

- а) Объясните взаимосвязь между инфляцией и безработицей в рамках кривой Филлипса.
- б) Как изменяется кривая Филлипса при адаптивных и рациональных ожиданиях?

Ключ:

- а) Краткосрочно — отрицательная зависимость; долгосрочно — вертикальная кривая
- б) При адаптивных — возможен временный трейд-офф; при рациональных — ожидания адаптируются мгновенно, кривая становится вертикальной даже краткосрочно

Математика для экономистов – 2

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Что представляет собой уравнение Беллмана?

1. Дифференциальное уравнение для непрерывного времени
2. Условие оптимальности в статической задаче
3. Рекурсивное уравнение для дискретного времени, выражающее ценность стратегии
4. Уравнение регрессии, оценивающее параметры модели

Ключ: 3

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между понятиями и их описаниями:

Понятие	Описание
А. Значение функции Беллмана	1. Максимальное значение функции полезности
В. Условие Эйлера	2. Необходимое условие оптимальности в динамической задаче
С. Условие трансверсальности	3. Требование, гарантирующее отсутствие "бесконечных долгов"
Д. Стационарное распределение	4. Распределение, не изменяющееся со временем в марковском процессе

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие из следующих свойств характерны для корректно поставленной задачи динамической оптимизации?

1. Принцип оптимальности
2. Единственность решения
3. Выпуклость множества решений
4. Убывающее предельное вознаграждение
5. Взаимозаменяемость состояний и действий

Ключ: 1, 2, 4

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Расположите шаги решения задачи динамической оптимизации методом Беллмана:

1. Задание функции перехода
2. Формулировка уравнения Беллмана
3. Проверка существования решения
4. Решение уравнения итерацией
5. Получение оптимальной политики

Ключ: 1, 2, 3, 4, 5

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Экономический агент максимизирует $\sum \beta^t u(c_t)$, выбирая потребление c_t при бюджетном ограничении $a_{t+1} = (1 + r)a_t - c_t$.

а) Запишите уравнение Беллмана

б) Выпишите условие Эйлера

Ключ:

а) $V(a) = \max_{c_t} \{u(c) + \beta V((1 + r)a - c)\}$

б) $u'(c_t) = \beta(1 + r)u'(c_{t+1})$

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Дана марковская цепь с тремя состояниями и матрицей переходов:

	S_1	S_2	S_3
S_1	0.7	0.2	0.1
S_2	0.3	0.4	0.3
S_3	0.2	0.5	0.3

а) Что такое стационарное распределение?

б) Как его найти?

Ключ:

а) Распределение вероятностей, которое не изменяется при переходе

б) Решить систему $\pi P = \pi$, где π — вектор вероятностей, сумма = 1

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Рассмотрим задачу стохастической динамической оптимизации: агент выбирает потребление c_t при случайном доходе y_t , который эволюционирует по закону $y_{t+1} = \rho y_t + \varepsilon_{t+1}$.

а) Как формализовать задачу в виде уравнения Беллмана?

б) Какие методы используются для численного решения в случае непрерывного состояния?

Ключ:

а) $V(a, y) = \max_c \{u(c) + \beta E[V(a', y')]\}$, где $a' = (1 + r)(a - c)$

б) Аппроксимация пространства состояний, метод решётки, метод коллокации

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Задание:

а) Объясните разницу между функцией значения и функцией политики

б) Почему метод итерации по функции значения может быть медленным при высокой размерности задачи?

Ключ:

а) Функция значения — максимальная достигаемая полезность, функция политики — выбор действия при каждом состоянии

б) Проблема «проклятия размерности»: экспоненциальный рост объёма состояний → вычислительно дорого

Математическая статистика

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Что такое p-value в контексте статистической проверки гипотез?

1. Вероятность того, что нулевая гипотеза верна
2. Вероятность наблюдать статистику, столь же экстремальную или более, при условии, что нулевая гипотеза верна
3. Пороговое значение уровня значимости
4. Вероятность ошибки второго рода

Ключ: 2

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между методами оценки и их описанием:

Метод оценки	Описание
А. Метод моментов	1. Оценка, основанная на приравнивании теоретических и выборочных моментов
В. Метод максимального правдоподобия	2. Оценка, максимизирующая вероятность наблюдаемых данных
С. Доверительный интервал	3. Интервал, содержащий параметр с заданной вероятностью

Ключ: А–1, В–2, С–3

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Что из перечисленного верно в контексте статистических тестов?

1. Ошибка первого рода — отклонение верной гипотезы
2. Ошибка второго рода — неотклонение ложной гипотезы
3. Мощность теста — вероятность обнаружить эффект, когда он есть
4. Уровень значимости обозначается как бета

Ключ: 1, 2, 3

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Инструкция: Упорядочите шаги построения доверительного интервала для среднего значения:

1. Найти выборочное среднее
2. Определить уровень доверия
3. Найти стандартную ошибку
4. Определить границы интервала

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Задание:

В исследовании сравнивают средние значения двух групп: группа А — 50 наблюдений, среднее 8.2; группа В — 60 наблюдений, среднее 7.9.

- а) Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезы.
- б) Какой статистический тест применим?
- в) Что можно сказать о результатах, если p -value оказалось меньше 0.05?

Ключ:

- а) Нулевая: средние равны; альтернативная: средние различаются
- б) Двухвыборочный t -тест
- в) Нулевая гипотеза отвергается, различие статистически значимо

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Задание:

У вас есть выборка доходов 100 человек. Известно, что данные несимметричны.

- а) Какой способ оценки среднего значения предпочтительнее в этом случае?
- б) Почему среднее может быть нестабильной оценкой?

Ключ:

- а) Использовать медиану как более устойчивую характеристику
- б) Среднее может искажаться из-за выбросов и асимметрии

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Задание:

- а) Что такое достаточная статистика?
- б) Почему использование достаточной статистики может повысить точность оценки?

Ключ:

- а) Это функция от данных, содержащая всю информацию о параметре
- б) Позволяет сократить данные без потери информации и использовать эффективные оценки

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Задание:

- а) Что такое устойчивые оценки в статистике?
- б) Приведите пример ситуации, в которой необходимо использовать устойчивый подход

Ключ:

- а) Это методы, которые дают корректные результаты даже при нарушении предпосылок модели
- б) Например, при наличии гетероскедастичности или выбросов в данных

Теория игр

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

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

Ключ: 3

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

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
D. Равновесие в доминирующих стратегиях	4. Игрок выбирает стратегию, независимо от действий других

Ключ: А – 1, В – 2, С – 3, D – 4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

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

Ключ: 1, 2, 3, 4, 5

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

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

Ключ: 3

Задание 5

Тип задания: Комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием

Уровень сложности: Повышенный

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

Ключ: 1, 3, 4, 5

Обоснование: Классическая дилемма показывает конфликт индивидуальной и общественной рациональности. Поведенческая теория подтверждает отклонения в экспериментах.

Задание 6

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Повышенный

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
D. Координационная игра	4. Лучший исход — согласованные действия

Ключ: А – 1, В – 2, С – 3, D – 4

Задание 7

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Высокий

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.

Ключ: 1, 2, 4, 3, 5

Задание 8

Тип задания: Комбинированное задание с выбором нескольких ответов и обоснованием

Уровень сложности: Высокий

Вопрос:

Какие из утверждений корректно описывают применение фолк-теорем в повторяющихся играх?

1. Любой результат, превышающий минимакс, 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

Ключ: 1, 2, 3

Обоснование: Фолк-теоремы показывают, что в бесконечно повторяющихся играх может быть реализовано множество равновесий при использовании наказаний и дисконтирования будущего.

Макроэкономика – 3

Задание 1

Тип задания: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какой фактор НЕ входит в стандартную версию модели Солоу?

1. Ставка сбережений
2. Рост численности населения
3. Государственные субсидии на НИОКР
4. Технологический прогресс

Ключ: 3

Задание 2

Тип задания: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между понятиями и их краткими определениями:

Понятие	Определение
A. Модель Рамсея	1. Модель с бесконечным горизонтом и оптимизирующими агентами
B. Модель Солоу	2. Модель с экзогенным техническим прогрессом
C. Модель перекрывающихся поколений	3. В экономике участвуют агенты разного возраста
D. Эндогенный рост	4. Рост объясняется внутренними механизмами экономики

Ключ: A–1, B–2, C–3, D–4

Задание 3

Тип задания: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие из утверждений верны в рамках модели Солоу?

1. Экономики с более высокой нормой сбережений имеют более высокий уровень устойчивого состояния
2. Увеличение темпов роста населения снижает капитал на душу
3. Все страны в модели Солоу имеют одинаковый темп роста ВВП
4. В модели нет производного сектора знаний

Ключ: 1, 2, 3

Задание 4

Тип задания: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень сложности: Базовый

Инструкция: Упорядочите этапы анализа баланса в модели Солоу:

1. Задание производственной функции
2. Учет демографического роста
3. Поиск устойчивого состояния (steady state)
4. Анализ сходимости к устойчивому состоянию

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 5

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Вопрос:

- а) Почему модель Рамсея считается улучшением модели Солоу?
- б) Как поведение домохозяйств влияет на сбережения в этой модели?

Ключ:

- а) Потому что учитывает оптимизирующее поведение агентов
- б) Домохозяйства выбирают уровень потребления, определяя остаток на сбережения

Задание 6

Тип задания: Открытое задание с кратким ответом

Уровень сложности: Повышенный

Вопрос:

В рамках модели перекрывающихся поколений:

- а) Какую роль играют сбережения молодых поколений?
- б) В чём экономический смысл динамической неэффективности?

Ключ:

- а) Молодые сберегают, чтобы потреблять в старости — это формирует спрос на капитал
- б) Это ситуация, когда накапливается слишком много капитала, снижая доходность

Задание 7

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Вопрос:

- а) Почему внешние эффекты важны в моделях эндогенного роста?
- б) Что происходит с экономикой без государственного субсидирования НИОКР?

Ключ:

- а) Потому что вложения одной фирмы в знания повышают производительность всей экономики
- б) Рынок недоинвестирует в исследования, и рост замедляется

Задание 8

Тип задания: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень сложности: Высокий

Вопрос:

- а) Какова роль денег в модели Сидрауски?
- б) В чём различие между нейтральностью и супернейтральностью денег?

Ключ:

- а) Деньги входят в функцию полезности и влияют на поведение
- б) Нейтральность: изменение предложения денег не влияет на реальные переменные в долгосрочном периоде; супернейтральность — даже темпы роста денег не влияют

Микроэкономика – 3

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Какой результат описывает Первую теорему благосостояния?

1. Равновесие в несовершенной конкуренции эффективно
2. Рыночное равновесие Парето-оптимально при определённых условиях
3. Все равновесия приводят к максимизации прибыли
4. Оптимальность достигается только при государственной интервенции

Ключ: 2

Задание 2

Тип: Закрытое задание на соответствие

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между моделями и их описаниями:

Модель	Описание
А. 2х2 обменная экономика	1. Обмен двух товаров между двумя потребителями
В. Производственная модель	2. Модель, включающая фирмы и выпуск продукции
С. Arrow–Debreu	3. Модель обмена при неопределённости, где торгуются контингентные блага
Д. Внешние эффекты	4. Модель, в которой действия одних агентов влияют на других через неценовые каналы

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие из утверждений верны для модели Arrow–Debreu?

1. Торговля происходит до наступления состояния
2. Все действия осуществляются после разрешения неопределённости
3. Потребители покупают планы потребления
4. Фирмы минимизируют издержки в каждом состоянии

Ключ: 1, 2, 3

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Инструкция: Расположите шаги построения общего равновесия в модели обмена:

1. Определение начальных наделений
2. Формулирование предпочтений
3. Построение множества допустимых аллокаций
4. Поиск равновесных цен и планов

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) Что означает Парето-эффективность?
- б) Чем отличается слабое Парето от сильного?

Ключ:

- а) Невозможно улучшить положение одного без ухудшения другого
- б) В слабом — никто не предпочитает новую аллокацию; в сильном — хотя бы один предпочитает

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

В экономике Arrow–Debreu отсутствует агрегированная неопределённость.

- а) Как это влияет на потребление агентов по состояниям?
- б) Что происходит с выбором планов потребления?

Ключ:

- а) Общее количество ресурсов не зависит от состояния

б) Все потребители выбирают одинаковое потребление во всех состояниях

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) В чём заключается вторая теорема благосостояния?
- б) Какие условия должны выполняться для её справедливости?

Ключ:

- а) Любая эффективная аллокация может быть реализована через равновесие при перераспределении ресурсов
- б) Требуются выпуклые предпочтения и производственные множества, а также полные рынки

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Как внешние эффекты влияют на рыночное равновесие?
- б) Как можно внутренне устранить такие эффекты?

Ключ:

- а) Приводят к неэффективному распределению ресурсов
- б) Через корректировку налогов, субсидий или введение прав собственности (например, механизм Коуза)

Эконометрика – 1

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Что из перечисленного НЕ является предпосылкой Гаусса-Маркова?

1. Линейность в параметрах
2. Отсутствие автокорреляции
3. Нулевое среднее ошибки
4. Независимость объясняющих переменных

Ключ: 4

Задание 2

Тип: Закрытое задание на соответствие

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между понятиями и их определениями:

Понятие	Определение
А. Смещённость	1. Среднее значение оценок не совпадает с параметром
В. Консистентность	2. При росте выборки оценка приближается к параметру
С. Эффективность	3. Имеет наименьшую дисперсию среди несмещённых
Д. Робастность	4. Устойчивость к нарушениям предпосылок модели

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие утверждения верны для обычного МНК?

1. МНК минимизирует сумму квадратов остатков
2. МНК требует нормальности ошибок для состоятельности
3. МНК может применяться при наличии мультиколлинеарности
4. МНК-оценки можно использовать для прогноза

Ключ: 1, 3, 4

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Инструкция: Расположите этапы построения модели множественной регрессии:

1. Формулировка гипотез
2. Сбор и описание данных
3. Оценка модели
4. Интерпретация коэффициентов

Ключ: 2, 1, 3, 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) Почему наличие пропущенной переменной может привести к смещению оценок?
- б) Какой тест можно использовать для выявления такой проблемы?

Ключ:

- а) Потому что корреляция объясняющих переменных с ошибкой нарушает условие экзогенности
- б) Тест Рамсея (RESET)

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

В выборке есть подозрение на гетероскедастичность.

- а) Как она влияет на МНК-оценки?
- б) Какой подход можно использовать для корректного вывода?

Ключ:

- а) Оценки остаются состоятельными, но стандартные ошибки некорректны
- б) Робастные стандартные ошибки или метод взвешенных наименьших квадратов

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Что происходит с оценкой коэффициента при эндогенности объясняющей переменной?
- б) Какую альтернативную оценочную процедуру следует использовать?

Ключ:

- а) Оценка становится смещённой и несостоятельной
- б) Метод инструментальных переменных

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Как можно оценить модель при наличии автокоррелированных ошибок?
- б) Что такое робастные к гетероскедастичности и автокорреляции ошибки (HAC)?

Ключ:

- а) Использовать обобщённый МНК или коррекцию стандартных ошибок
- б) Это поправка к стандартным ошибкам, корректирующая обе проблемы одновременно

Эконометрика – 2

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Какой из следующих методов используется для оценки моделей с бинарной зависимой переменной?

1. Обычный МНК
2. Метод главных компонент
3. Пробит-модель
4. ARIMA

Ключ: 3

Задание 2

Тип: Закрытое задание на соответствие

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между методами и их краткими характеристиками:

Метод	Описание
A. GMM	1. Использует моментные условия для оценки
B. Logit	2. Модель вероятности бинарного выбора
C. Модель с фикс. эффектами	3. Учитывает индивидуальные характеристики панельных данных
D. Инструментальные переменные	4. Корректирует эндогенность объясняющих переменных

Ключ: A–1, B–2, C–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие утверждения верны для метода GMM?

1. Метод основан на минимизации дисперсии остатков
2. Использует моментные условия
3. Позволяет оценивать модели при слабых предположениях о распределении ошибок
4. Требуется нормальности остатков

Ключ: 2, 3

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Инструкция: Расположите этапы оценки модели с инструментальными переменными:

1. Определение эндогенной переменной
2. Выбор и проверка инструментов
3. Первая стадия: прогноз эндогенной переменной
4. Вторая стадия: оценка модели с подставленным значением

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) Почему важно различать фиксированные и случайные эффекты в панельных данных?
- б) Какой тест используется для выбора между этими моделями?

Ключ:

- а) Потому что выбор влияет на интерпретацию и допустимость предположений
- б) Тест Хаусмана

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) Какова основная проблема при использовании обычного МНК в модели отбора по наблюдаемым (sample selection bias)?
- б) Какой метод помогает исправить эту проблему?

Ключ:

- а) Смещённость оценок из-за некорректного представления выборки
- б) Метод Хекмана (двухшаговая процедура)

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) В чём заключается основное преимущество использования пробит-модели по сравнению с МНК при бинарной зависимой переменной?
- б) Почему МНК не подходит в этом случае?

Ключ:

- а) Пробит учитывает ограниченность диапазона зависимой переменной и даёт вероятностную интерпретацию
- б) МНК может предсказывать значения вне допустимого диапазона (0–1) и нарушает предпосылки гетероскедастичности

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Какую роль играют моментные условия в GMM?
- б) Какие преимущества даёт GMM по сравнению с МНК?

Ключ:

а) Моментные условия позволяют оценить параметры без необходимости полного задания распределения ошибок

б) GMM гибче, допускает гетероскедастичность и автокорреляцию, не требует строгих предпосылок

Микроэкономика – 4

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Какая из ситуаций наиболее ярко иллюстрирует проблему неблагоприятного отбора (adverse selection)?

1. Работник недобросовестно выполняет задачи после приёма на работу
2. Продавец скрывает дефекты товара на вторичном рынке
3. Компания повышает зарплаты в ответ на снижение производительности
4. Работник получает премию за хорошую работу

Ключ: 2

Задание 2

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Инструкция: Расположите логические этапы возникновения и последствий асимметричной информации:

1. Участники имеют разную информацию
2. Принимается решение на основе доступной информации
3. Возникают проблемы отбора или поведения
4. Эффективность рынка снижается

Ключ: 1, 2, 3, 4

Задание 3

Тип: Закрытое задание на соответствие

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между понятиями и примерами:

Понятие	Пример
А. Сигнал	1. Высокое образование как показатель продуктивности
В. Скрининг	2. Страховая компания предлагает разные тарифы
С. Моральный риск	3. Работник снижает усилия после подписания контракта
D. Принципал	4. Компания нанимает агента для представления своих интересов

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 4

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие из следующих утверждений верны в контексте моделей с асимметричной информацией?

1. Проблема adverse selection возникает до заключения контракта
2. Моральный риск возникает после заключения контракта
3. Скрининг — это метод управления рисками после найма
4. Сигналы всегда ложны и неинформативны

Ключ: 1, 2

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

а) Чем сигналы отличаются от скрининга в экономике информации?

б) Приведите по одному примеру каждого.

Ключ:

а) Сигналы исходят от информированного агента, скрининг — от неинформированной стороны

б) Сигнал — диплом университета; скрининг — разные страховые тарифы

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

а) Что такое механизм совместимости стимулов (incentive compatibility)?

б) Почему он важен в модели принципал–агент?

Ключ:

а) Это условие, при котором агент выбирает то поведение, которое ожидает принципал

б) Без него агент может действовать вразрез с интересами принципала

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

а) Объясните механизм разделяющего равновесия в модели сигнального рынка (Spence, 1973)

б) Какие условия необходимы, чтобы такое равновесие возникло?

Ключ:

а) Высокопродуктивные агенты выбирают дорогой, но полезный сигнал (например, обучение), а низкопродуктивные — нет

б) Сигнал должен быть более выгоден продуктивным агентам и слишком дорог для непродуктивных

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

а) Какую проблему решает контракт с участием нескольких агентов при командной работе (моральный риск в командах)?

б) Какие инструменты помогают усилить стимулы каждого агента?

Ключ:

а) Проблема «безбилетника», когда один агент полагается на усилия другого

б) Внутренние системы бонусов, сравнительная оценка (relative performance), мониторинг

Макроэкономика – 4

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Какой из подходов лежит в основе модели жизненного цикла потребления?

1. Потребление определяется текущим доходом
2. Потребление зависит от ожидаемого среднего дохода в жизни
3. Потребление максимально в молодом возрасте
4. Потребление жёстко ограничено уровнем инфляции

Ответ: 2

Задание 2

Тип: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между моделями и описаниями:

Модель	Описание
А. Модель жизненного цикла	1. Сглаживает потребление на протяжении жизни
В. Гипотеза постоянного дохода	2. Ориентирована на ожидания долгосрочного дохода
С. Модель привычек	3. Потребление зависит от предыдущего уровня
D. Модель случайной прогулки	4. Потребление изменяется случайным образом

Ответ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие утверждения верны в рамках гипотезы постоянного дохода?

1. Люди основывают потребление на текущем доходе
2. У потребителей есть идеальный доступ к займам
3. Люди стремятся сглаживать потребление
4. Потребление мгновенно реагирует на любые изменения дохода

Ответ: 2,3

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Вопрос: Расположите этапы процесса принятия инвестиционного решения по модели Тобина:

1. Изменение рыночной стоимости капитала
2. Рост показателя q

3. Сигнал о выгодности инвестиций
4. Реализация инвестиционного проекта

Ответ: Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) В чём заключается основное различие между классическим CAPM и потребительским CAPM (CCAPM)?
- б) Как CCAPM интерпретирует риск?

Ключ:

- а) В CCAPM доходность связана с потреблением, а не с рыночной доходностью
- б) Риск определяется тем, насколько доходность актива соотносится с уровнем потребления

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) Что такое ограничение ликвидности и как оно влияет на поведение потребителей?
- б) Приведите пример ситуации, где такое ограничение изменяет предсказания модели жизненного цикла.

Ключ:

- а) Ограничение ликвидности — невозможность занять средства даже под будущие доходы
- б) Пример: студент с низким текущим доходом не может занять, чтобы потреблять на уровне ожидаемого будущего дохода

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Что означает показатель $\text{marginal } q$ в модели Тобина?
- б) Как $\text{marginal } q$ влияет на инвестиционное поведение фирмы?

Ключ:

- а) $\text{Marginal } q$ — это изменение рыночной стоимости фирмы при увеличении капитала на единицу
- б) Если $\text{marginal } q > 1$, фирме выгодно инвестировать, так как каждая новая единица капитала увеличивает рыночную стоимость больше, чем её стоимость

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Как потребительская теория может объяснить “эффект привычки” в потреблении?
- б) Почему модели с привычкой лучше описывают поведение людей, чем гипотеза случайной прогулки?

Ключ:

- а) Потребление зависит не только от текущих ожиданий, но и от уровня предыдущего потребления
- б) Такие модели объясняют инерционность в потреблении и низкую реакцию на временные колебания дохода

Макроэкономика – 5

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Какой фактор в теории реального делового цикла (RBC) считается основным источником колебаний?

1. Монетарная политика
2. Шоки потребления
3. Шоки производительности
4. Изменения процентной ставки

Ключ: 3

Задание 2

Тип: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень: Базовый

Вопрос: Установите соответствие между моделью и её характеристикой:

Модель	Характеристика
A. Lucas imperfect information model	1. Монетарная ненейтральность из-за информационных ограничений
B. RBC model	2. Колебания из-за технологических шоков
C. New Keynesian model	3. Цены и зарплаты меняются не мгновенно
D. Caplin-Spulber Ss model	4. Пороговая реакция на шоки

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие из следующих утверждений справедливы для модели New Keynesian?

1. В модели допускается мгновенная ценовая корректировка
2. Задержки в изменении цен обусловлены меню-костами
3. Реальные жесткости усиливают номинальные
4. Модель не предполагает стратегическую комплементарность

Ключ: 2, 3

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Вопрос: Расположите в логическом порядке этапы анализа колебаний в модели RBC:

1. Определение технологического шока
2. Лог-линеаризация модели
3. Построение откликов на импульсы (impulse response)
4. Эмпирическая проверка соответствия модели

Ключ: 1 → 2 → 3 → 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

а) Почему в модели с несовершенной информацией возможна монетарная ненейтральность?

б) Как реагируют агенты на неожиданные монетарные шоки в этой модели?

Ключ:

а) Агенты не могут сразу отличить монетарный шок от реального, что приводит к ошибочной корректировке.

б) В краткосрочном периоде они могут увеличить производство, ошибочно полагая, что произошёл реальный рост спроса.

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

а) Что происходит в экономике, если присутствуют только номинальные, но не реальные жесткости?

б) Почему для монетарной ненейтральности требуется их сочетание?

Ключ:

- а) Эффект от шока будет сглажен, но не сильно, так как нет механизмов передачи.
- б) Реальные жесткости усиливают эффект от номинальных задержек, делая политику более эффективной в краткосрочном периоде.

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Какие уроки для макроэкономического моделирования были извлечены из кризиса 2007–2009 гг.?
- б) Как современные DSGE модели адаптировались к этим вызовам?

Ключ:

- а) Недостаточное внимание к финансовым фрикциям и нестабильности кредитных рынков.
- б) Добавлены каналы трансмиссии через банковский сектор, модели с гетерогенными агентами, расширенные финансовые блоки.

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) В чём отличие моделей с тайм-депендентной и стейт-депендентной ценовой жёсткостью?
- б) В каких ситуациях предпочтительно использовать каждую?

Ключ:

- а) Тайм-депендентные модели предполагают фиксированный график изменений цен, а стейт-депендентные — реакцию на экономическую среду.
- б) Тайм-депендентные подходят для стабильных условий, стейт-депендентные — при высоких шоках и нестабильности.

Эконометрика – 3

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Какой из методов используется для оценки модели при наличии моментных ограничений?

1. OLS
2. NLLS
3. GMM
4. ML

Ключ: 3

Задание 2

Тип: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между понятием и его определением:

Понятие	Определение
A. Bootstrap	1. Метод построения оценок через повторную выборку
B. NLLS	2. Метод нелинейных наименьших квадратов
C. HAC-оценка	3. Учет автокорреляции и гетероскедастичности в остатках
D. Метод моментов	4. Использует равенства между теоретическими и эмпирическими моментами

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие утверждения верны в отношении максимального правдоподобия (ML)?

1. ML-оценки всегда являются несмещёнными
2. ML-оценки асимптотически нормальны
3. При выполнении условий регулярности ML-оценки состоятельны
4. ML позволяет строить тесты: LR, Wald, LM

Ключ: 2, 3, 4

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Вопрос: Расположите этапы процедуры бутстрапирования в правильном порядке:

1. Проведение повторных выборок из исходной выборки
2. Вычисление оценок параметров на каждой выборке
3. Получение эмпирического распределения
4. Построение доверительного интервала

Ключ: 1 → 2 → 3 → 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

а) Почему важно различать точно идентифицированную и сверхидентифицированную модель в GMM?

б) Какой тест позволяет проверить корректность сверхидентифицированной модели?

Ключ:

а) Потому что в случае сверхидентификации можно проверить модель на согласованность ограничений.

б) J-тест на переидентифицирующие ограничения.

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

а) Какова цель использования HAC-оценки ковариационной матрицы?

б) В каком типе данных она особенно актуальна?

Ключ:

а) HAC учитывает гетероскедастичность и автокорреляцию в остатках.

б) Особенно важна для временных рядов.

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

а) Какие преимущества даёт бутстрап по сравнению с классическим асимптотическим подходом?

б) В каких случаях бутстрап может давать ошибочные результаты?

Ключ:

а) Более точное приближение распределений при малых выборках, нечувствительность к формальным предпосылкам.

б) При зависимых данных, нарушениях iid или при малом числе повторов бутстрап может не работать корректно.

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

а) Почему использование неэффективной GMM может нарушить асимптотику J-теста?

б) Приведите пример такой ситуации.

Ключ:

а) Неэффективная GMM не минимизирует дисперсию оценки, что может привести к некорректному распределению статистики.

б) Пример: использование подвыборки моментов, несогласованных с полной моделью, приводит к завышенной J-статистике.

Дополнительные главы теории игр

Задание 1

Тип: Закрытое задание с выбором одного правильного ответа

Уровень: Базовый

Вопрос: Что означает термин «обратная индукция» в теории игр?

1. Анализ равновесия в повторяющихся играх
2. Поиск равновесия с конца игры к началу
3. Сравнение стратегий в статических играх
4. Выбор стратегии с учётом вероятностей оппонента

Ключ: 2

Задание 2

Тип: Закрытое задание на установление соответствия

Уровень: Базовый

Инструкция: Установите соответствие между типом игры и её примером.

Тип игры	Пример
А. Турнирная игра	1. Конкурс продаж в отделе компании
В. Игра с пространственным выбором	2. Расположение политических кандидатов

C. Игра с внешними эффектами	3. Переговоры по выбросам в климатическом соглашении
D. Игра с нулевой суммой	4. Камень-ножницы-бумага

Ключ: А–1, В–2, С–3, D–4

Задание 3

Тип: Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов

Уровень: Базовый

Вопрос: Какие из следующих ситуаций можно смоделировать как игру с несовпадающими интересами?

1. Сплит-пара в покере
2. Двусторонние переговоры между странами
3. Конкурс по продажам
4. Распределение бюджета между департаментами

Ключ: 2, 3, 4

Задание 4

Тип: Закрытое задание на установление последовательности

Уровень: Базовый

Вопрос: Расположите шаги построения модели в прикладной теории игр в правильном порядке:

1. Формализация стратегий игроков
2. Выбор модели (одновременная/последовательная)
3. Определение игроков и их интересов
4. Поиск равновесия

Ключ: 3 → 2 → 1 → 4

Задание 5

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) В чём состоит эффект “трагедии общин” применительно к изменению климата?
- б) Почему такие ситуации сложно регулировать с точки зрения теории игр?

Ключ:

- а) Индивидуальные агенты используют общий ресурс в ущерб общему благу.
- б) Проблема в отсутствии координации и возможности свободного поведения (free-riding).

Задание 6

Тип: Открытое задание с кратким ответом

Уровень: Повышенный

Вопрос:

- а) В чём отличие равновесия по Нэшу и субигрового совершенного равновесия?
- б) Почему последнее важно для анализа динамических игр?

Ключ:

- а) Равновесие по Нэшу применимо ко всей игре, а субигровое — к каждому подигровому дереву.
- б) Оно исключает «неправдоподобные» стратегии вне равновесия и устойчиво к отклонениям.

Задание 7

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) Опишите возможную структуру игры между государствами в модели распределения квот на выбросы (Kyoto-like protocol).
- б) Предложите справедливое правило перераспределения при добавлении новой страны в соглашение.

Ключ:

- а) Игра коалиционного типа с возможностью асимметрии интересов и выбором стратегий: присоединиться или нет.
- б) Пример: правило по историческим выбросам с поправкой на экономическое развитие (например, квота растёт пропорционально ВВП на душу населения).

Задание 8

Тип: Открытое задание с развёрнутым ответом

Уровень: Высокий

Вопрос:

- а) В модели пространственной конкуренции с последовательным входом, почему первый игрок может получить стратегическое преимущество?
- б) Приведите пример политики или бизнеса, где такое преимущество наблюдается.

Ключ:

- а) Первый игрок может занять центр политического спектра или рынка, блокируя других участников.
- б) Пример: партия, занявшая центральную позицию на ранней стадии выборов, или крупный бренд, первым занявший нишу на рынке.

Финансовая эконометрика в непрерывном времени

Задание 1 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: базовый

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:

--	--	--	--	--

Ответ:

4, 2, 3, 5, 1

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

Уровень сложности: базовый

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:

Правильные варианты: 1, 3, 4

Обоснование:

Тест Дики-Фуллера используется для проверки на наличие единичного корня; разностное преобразование стабилизирует ряд; медленная затухающая ACF указывает на интегрированность.

Задание 3 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

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

Правильный ответ:

А – 1, Б – 2, В – 3, Г – 4

Задание 4 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

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

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

Правильный ответ:

2. GARCH

Задание 5 (комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием)

Уровень сложности: высокий

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)

Правильные ответы: 1, 2, 4, 5

Обоснование:

Все указанные методы, за исключением копул, являются методами машинного обучения или снижения размерности, применяемыми для работы с Big Data.

Задание 6 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: высокий

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

Правильный ответ: 4, 1, 3, 5, 2

Задание 7 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: Повышенный

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

Правильный ответ: 4. Метод максимального правдоподобия

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: повышенный

Инструкция:

Сопоставьте типы регрессионных моделей с их назначением:

Временной ряд / модель	Характеристика
A. 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

Правильный ответ:

А – 1, Б – 2, В – 3, Г – 4

Математические финансы

Задание 1 (Закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: Базовый

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

Ключ: 3. Аналитическое решение уравнения Блэка–Шоулза

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Базовый

Инструкция:

Сопоставьте модели с их характеристиками:

Модель	Характеристика
A. Black-Scholes	1. Закрытое аналитическое решение для опционов
Б. CIR	2. Стохастическая модель процентных ставок
B. Heston	3. Стохастическая волатильность
Г. GARCH	4. Условная волатильность зависит от прошлых значений ошибки и дисперсии

Запишите цифры под буквами:

А	Б	В	Г

Правильный ответ:

А – 1, Б – 2, В – 3, Г – 4

Задание 3 (Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Базовый

Вопрос: Какие утверждения верны для модели Блэка–Шоулза?

1. Предполагается, что цены активов следуют геометрическому броуновскому движению
2. Модель учитывает дивиденды по акциям
3. Волатильность в модели считается постоянной
4. Модель применима к опционам с произвольным сроком исполнения

Ключ: 1, 3

Задание 4 (Закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: Базовый

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

Ключ: 3. Производная стоимости опциона по цене базового актива

Задание 5 (Комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием)

Уровень сложности: Повышенный

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

Ключ: 1, 3

Обоснование: Теорема Гирсанова позволяет изменить дрейф, сохраняя волатильность, что и используется для построения риск-нейтральной меры.

Задание 6 (Закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Повышенный

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

Правильный ответ:

А – 1, Б – 2, В – 3, Г – 4

Задание 7 (Закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Высокий

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

Ключ: 1, 2, 3, 4, 5

Задание 8 (Комбинированное задание с выбором нескольких ответов с обоснованием)

Уровень сложности: Высокий

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-состязательные сети (GAN)
4. Копула-зависимости
5. Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning)

Ключ: 1, 3, 5

Обоснование: Современные методы ML активно применяются для генерации ценовых траекторий (GAN), обучения стратегий хеджирования (RL), DNN — для аппроксимации функции стоимости. PCA — метод снижения размерности, не ML в узком смысле.

Теория отраслевой организации

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Вопрос:

Какое из следующих понятий наиболее точно характеризует стратегию, при которой компания сосредоточена на максимизации своей доли рынка за счет снижения цен и увеличения объемов продаж?

- A) Дифференциация продукции
- B) Конкурентное ценообразование (ценоориентированная стратегия)
- C) Ориентация на инновации
- D) Стратегия нишевого рынка

Правильный ответ:

B)

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Инструкция: Соотнесите понятия с их определениями

1) Монополия	А) Рынок, на котором множество продавцов предлагают схожие товары, и ни один из них не может существенно влиять на цену.
2) Олигополия	В) Рынок, где несколько крупных фирм доминируют и могут оказывать влияние на цены и объемы производства
3) Совершенная конкуренция	С) Рыночная структура, при которой один продавец полностью контролирует предложение и цены
4) Монополистическая конкуренция	Д) Рынок с большим количеством продавцов, предлагающих дифференцированные товары, конкурирующих за потребителя

Правильный ответ:

- 1 — С)
- 2 — В)
- 3 — А)
- 4 — D)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какие из перечисленных факторов наиболее существенно влияют на структуру отрасли? (Выберите все подходящие варианты)

- А) Технологические особенности производства
- В) Уровень государственного регулирования
- С) Количество и мощность конкурентов
- Д) Степень дифференциации продукции
- Е) Количество потребителей

Правильные ответы:

- А) В) С) D)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание:

Расположите этапы формирования рыночной структуры в правильной последовательности:

- A) Анализ конкурентов и рыночных условий
- B) Определение барьеров входа на рынок
- C) Формирование рыночной модели (например, монополия, олигополия, конкуренция)
- D) Вход новых участников на рынок или их уход

Правильная последовательность:

1	2	3	4
B	C	A	D

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Назовите основные признаки монополистической конкуренции.

Ответ: Основные признаки монополистической конкуренции — это большое число продавцов, дифференцированные товары, свободный вход и выход с рынка, а также независимость фирм в принятии решений о ценах.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, как наличие барьеров входа влияет на структуру рынка и поведение фирм в отрасли.

Правильный ответ:

Наличие барьеров входа существенно влияет на структуру рынка и поведение фирм в отрасли. Барьеры входа — это препятствия, которые затрудняют или делают невозможным для новых участников войти на рынок.

Когда барьеры входа высоки, на рынке обычно формируется монополистическая или олигополистическая структура. В таких условиях существующие фирмы могут устанавливать более высокие цены и получать устойчивую прибыль, поскольку новые конкуренты не могут легко войти и конкурировать за долю рынка. Это снижает уровень конкуренции и стимулирует существующие компании к использованию стратегий удержания своей позиции.

Таким образом, наличие или отсутствие барьеров входа определяет степень конкуренции в отрасли, уровень цен, прибыльность компаний и динамику развития рынка в целом.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Выберите все верные утверждения, касающиеся характеристик олигополистической рыночной структуры:

- A) В олигополии присутствует большое число мелких фирм.
- B) Решения одной фирмы в олигополии могут существенно влиять на поведение других фирм.
- C) В олигополии часто наблюдаются барьеры входа, препятствующие новым участникам.
- D) Цены в олигополии всегда устанавливаются на уровне предельных издержек.
- E) Фирмы в олигополии могут использовать стратегические взаимодействия, такие как ценовые войны или соглашения.

Правильный ответ:

B) C) E)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соедините понятия с их определениями

1) Монополия	A) Рынок, на котором присутствует много продавцов и покупателей, предлагающих однородные товары
2) Олигополия	B) Рыночная структура, при которой доминирует один продавец, контролирующей рынок полностью
3) Конкуренция	C) Рыночная структура, в которой несколько крупных фирм доминируют и их решения взаимозависимы
4) Барьеры входа	D) Препятствия, затрудняющие или делающие невозможным вход новых участников на рынок

Правильное соответствие:

- 1 - B)
- 2 - C)
- 3 - A)
- 4 - D)

Искусственный интеллект в экономике

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какое из следующих утверждений наиболее точно описывает применение искусственного интеллекта в экономике?

- A) Искусственный интеллект используется только для автоматизации производственных процессов и не влияет на экономические модели.
- B) Искусственный интеллект помогает анализировать большие объемы данных для принятия более обоснованных экономических решений и прогнозов.
- C) Искусственный интеллект полностью заменяет необходимость в человеческом труде в всех сферах экономики.
- D) Искусственный интеллект используется только в финансовом секторе и не применяется в других областях экономики.

Правильный ответ:
B)

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)
Уровень сложности: базовый

Задание: Установите соответствие между понятиями и их определениями.

Машинное обучение	A. Процесс автоматического обучения моделей на основе данных для выявления закономерностей и принятия решений
Большие данные	B. Объем и разнообразие данных, превышающие возможности традиционной обработки и анализа.
Экономический прогноз	C. Использование аналитических методов для предсказания будущих экономических тенденций и событий.
Алгоритм	D. Набор правил или инструкций, используемых для выполнения конкретных задач в системах искусственного интеллекта.

Правильное соответствие:

- 1 - A
- 2 - B
- 3 - C
- 4 - D

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)
Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какие из следующих утверждений правильно описывают применение искусственного интеллекта в экономике? (Выберите все подходящие варианты)

A) Искусственный интеллект используется для автоматизации обработки больших объемов данных и повышения точности прогнозов.

B) Искусственный интеллект полностью заменяет необходимость в человеческом участии в принятии всех экономических решений.

C) Машинное обучение помогает выявлять скрытые закономерности в экономических данных, что способствует более эффективному принятию решений.

D) Искусственный интеллект применяется только в финансовом секторе и не используется в других областях экономики.

Правильные ответы: A, C

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы внедрения искусственного интеллекта в экономические процессы в правильной последовательности:

A) Анализ данных и разработка моделей.

B) Внедрение решений на основе разработанных моделей.

C) Сбор и подготовка данных для обучения моделей.

D) Оценка эффективности и корректировка моделей.

Правильная последовательность:

1	2	3	4
C	A	B	D

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, как искусственный интеллект может помочь в повышении эффективности принятия решений в экономической сфере.

Правильный ответ:

Искусственный интеллект помогает анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать будущие тенденции, что позволяет принимать более обоснованные и своевременные решения в экономике.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание:

Объясните роль искусственного интеллекта в оптимизации бизнес-процессов и принятии управленческих решений в современной экономике.

Правильный ответ:

Благодаря использованию методов машинного обучения и аналитики данных, компании могут более точно оценивать рыночные условия, потребности клиентов и эффективность своих операций. Это способствует повышению производительности, снижению издержек и улучшению качества принимаемых решений. Основные преимущества использования ИИ включают ускорение процессов анализа информации, повышение точности прогнозов, возможность быстрого реагирования на изменения рынка и создание персонализированных предложений для клиентов.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание:

Какие из следующих методов применяются в искусственном интеллекте для анализа экономических данных? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Машинное обучение
- B) Генетические алгоритмы
- C) Классическая статистика без использования ИИ
- D) Обработка естественного языка

Правильные ответы:

A), B), D)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Установите соответствие между этапами внедрения искусственного интеллекта и их описаниями.

Сбор и подготовка данных	A) Процесс сбора, очистки и структурирования данных для последующего анализа и обучения моделей
Разработка модели и обучение алгоритма	B) Создание и обучение алгоритмов на подготовленных данных для решения конкретных задач
Внедрение модели в бизнес-процессы	C) Внедрение разработанных моделей в реальные системы для автоматизации или поддержки решений

Мониторинг и оптимизация	D) Оценка эффективности работы модели, выявление ошибок и внесение улучшений
--------------------------	--

Правильный ответ:

- 1 - A
- 2 - B
- 3 - C
- 4 - D

Прикладная микроэконометрика

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Что из перечисленного является основной целью микроэконометрики?

- A) Анализировать макроэкономические показатели и тенденции
- B) Оценивать количественные связи между экономическими переменными на уровне отдельных агентов или рынков
- C) Разрабатывать теоретические модели без использования данных
- D) Изучать поведение правительственных органов и их влияние на экономику

Правильный ответ:

- B) Анализировать количественные связи между экономическими переменными на уровне отдельных агентов или рынков

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Установите соответствие между терминами и их определениями.

Регрессия	A) Процесс определения числовых значений коэффициентов, описывающих связь между переменными
Оценка параметров	B) Структура, описывающая зависимость одной переменной от других переменных
Модель	C) Разница между наблюдаемым значением и предсказанной моделью
Ошибка модели	D) Процесс анализа данных для выявления количественных связей между переменными

Правильный ответ:

- 1 - D
- 2 - A
- 3 - B

4 - С

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какие из перечисленных методов широко используются в микроэконометрике для оценки экономических моделей? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Метод наименьших квадратов (МНК)
- B) Метод максимизации правдоподобия
- C) Анализ временных рядов
- D) Панельные данные и их регрессии

Правильные ответы:

A), B), D)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Установите правильную последовательность этапов проведения микроэконометрического анализа:

- A) Построение модели и выбор переменных
- B) Оценка параметров модели
- C) Формулировка гипотез и проверка их с помощью статистических тестов
- D) Сбор и подготовка данных

Правильный ответ:

D) → A) → B) → C)

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, почему важно проверять наличие гетероскедастичности в регрессионных моделях, используемых в микроэконометрике.

Правильный ответ:

Проверка наличия гетероскедастичности важна потому, что она нарушает предположения классической линейной регрессии, что может привести к неправильной оценке стандартных ошибок и, следовательно, к недостоверным выводам о значимости переменных.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, что такое проблема эндогенности в микроэконометрических моделях.

Правильный ответ:

Проблема эндогенности возникает в регрессионных моделях, когда одна или несколько объясняющих переменных коррелируют с ошибочной составляющей модели. Это приводит к смещению и несостоятельности оценок коэффициентов методом наименьших квадратов (МНК), что в свою очередь искажает выводы о влиянии объясняющих переменных на зависимую переменную.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Какие из перечисленных методов позволяют проверить наличие гетероскедастичности в модели? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Тест Бреуша-Пагана
- B) Тест Уайта-Литтлвуда
- C) Тест Дарбина-Уотсона
- D) Визуальный анализ остатков графика

Правильные ответы:

A), B), D)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Установите правильную последовательность этапов проведения микроэконометрического анализа:

- A) Построение модели и выбор переменных
- B) Сбор и подготовка данных
- C) Оценка параметров модели
- D) Проверка гипотез и интерпретация результатов

Правильный ответ:

B) → A) → C) → D)

Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по «Истории и философии науки»

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Кто из ученых считается основоположником научного метода, связанного с систематическим экспериментом и проверкой гипотез?

- A) Иммануил Кант
- B) Фрэнсис Бэкон
- C) Карл Маркс
- D) Альберт Эйнштейн

Правильный ответ: B) Фрэнсис Бэкон

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите ученых с их вкладом в развитие науки:

Фрэнсис Бэкон	A) Разработал концепцию научных парадигм и описал научные революции
Карл Поппер	B) Ввел критерии фальсифицируемости для научных гипотез
Томас Кун	C) Подчеркнул роль опыта и эмпирических методов в научном познании
Иммануил Кант	D) Обосновал роль априорных форм человеческого познания и границы научного знания

Правильный ответ:

- 1 - C)
- 2 - B)
- 3 - A)
- 4 - D)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какие из перечисленных концепций связаны с развитием научной методологии и философии науки? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Критерий фальсифицируемости в научных гипотезах
- B) Теория относительности Эйнштейна
- C) Парадигмы Томаса Куна
- D) Эмпирический метод в научных исследованиях

Правильные ответы:

- A), C), D)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы развития научной мысли в правильной последовательности:

- A) Формирование научных парадигм и революции по Томасу Куну
- B) Развитие эмпирического метода и экспериментальной науки
- C) Обоснование научных критериев и методов в эпоху Нового времени
- D) Построение классической механики и развитие математического аппарата

Правильная последовательность:

1	2	3	4
C	D	B	A

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, в чем заключается основное отличие научной парадигмы по Томасу Куну от обычных научных теорий.

Правильный ответ:

Научная парадигма по Томасу Куну — это совокупность общепринятых научных представлений, методов и стандартов, определяющих направление исследований в определенный исторический период. В отличие от обычных теорий, парадигма включает в себя не только конкретные гипотезы, но и общие принципы, нормы и практики, которые регулируют научное сообщество.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание 1:

Объясните значение концепции фальсифицируемости в философии науки Карла Поппера.

Правильный ответ:

Концепция фальсифицируемости Карла Поппера означает, что для того, чтобы гипотеза или теория считались научными, они должны быть проверяемыми и потенциально опровержимыми экспериментом или наблюдением. Иными словами, должна существовать возможность доказать их ложность. Эта идея важна потому, что она помогает отличить научные теории от ненаучных или псевдонаучных утверждений, которые не поддаются проверке или опровержению.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: К каким этапам развития науки относится создание классической механики?
(Выберите все подходящие варианты)

- A) Эпоха Нового времени
- B) Эпоха классической науки
- C) Эпоха научных революций
- D) Современная наука

Правильные ответы:

A), B)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание 3:

Соотнесите этапы развития науки с их характеристиками:

Эпоха классической науки	A) Характеризуется развитием экспериментальных методов и математического аппарата (Ньютон, Лейбниц)
Эпоха научных революций	B) Происходит смена парадигм, кардинальные изменения в понимании мира (Кун, Коперник, Гейзенберг)
Современная наука	C) Включает развитие междисциплинарных исследований, использование новых технологий

Правильный ответ:

- 1 - A)
- 2 - B)
- 3 - C)

Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по «Иностранному языку» (Английский)

Directions: *The following passage is an early draft of an essay. Questions 1-4 below refer to this passage. Read the passage and then answer the questions that follow. Some questions refer to particular sentences or parts of sentences and ask you to improve sentence structure or diction (word choice). Other questions refer to the entire essay or parts of the essay and ask you to consider the essay's organization, development, or effectiveness of language. In selecting your answers, follow the conventions of Standard Written English.*

(1) In observing a live performance such as a play or a stand-up routine, each individual member of the audience is affected by the group's emotional response to the show. (2) Some research shows that audience members are likely to laugh along with the laughter of others in the audience much more frequently than they would laugh at the same performance if viewing it alone.

(3) As performances moved to radio and television in the first half of the twentieth century, producers were well aware of the important role of this social laughter. (4) Early radio and television comedies were broadcast live with a real audience in the studio to provide the reactions that helped at-home audiences feel connected to the performance. (5) As advances in technology allowed performances to be prerecorded, edited, and enhanced for later broadcast, recorded laughter gained wider use. (6) It can be called "canned laughter" or a "laugh track."

(7) The laugh track gives producers the ability to create an audience response that aligns with the finished, edited performance. (8) In live broadcasts, the show is performed from beginning to end without stopping, and live studio audiences have an authentic, if unpredictable, response to the performance, just like that of audiences listening or watching at home. (9) In a recorded performance, though, directors are free to stop the scene, ask performers to redo a particular segment or have the crew switch equipment, and start again. (10) This interrupted, disjointed style of performance makes it difficult for them to hold a live studio audience's interest. (11) Therefore, editors often add recorded laughter into the final edited version of the program. (12) Highlighting each joke with just the right volume, duration, and quality of laughter to prompt audiences at home to laugh at the intended times. (13) Although some contemporary television comedies do not use a laugh track, many programs for children and adults alike rely on recorded laughter to create a sense of audience participation.

Question 1 (task with a choice of one correct answer)

Read the question and choose one correct answer

Which of the following, if inserted immediately before sentence 1, would make the best introduction to the passage?

- 1) The laughter you hear on many television comedies was probably prerecorded.
- 2) The technology used to produce radio and television programs has advanced rapidly.
- 3) Many people believe that comedy is less meaningful than drama, but both can evoke strong emotional responses.
- 4) Shared laughter has a powerful influence on an audience's relationship to a performance.

Answer:

Ключ к оцениванию: 4

Question 2 (task with a choice of one correct answer)

Read the question and choose one correct answer

In context, which of the following is the best revision to the underlined portion of sentence 2 (reproduced below)? Some research shows that audience members are likely to laugh along with the laughter of others in the audience much more frequently than they would laugh at the same performance if viewing it alone.

- 1) Nonetheless, some
- 2) In contrast, some
- 3) In fact, some
- 4) Conversely, some

Answer:

Ключ к оцениванию: 3

Question 3 (task with a choice of one correct answer)

Read the question and choose one correct answer

Which of the following is the best way to combine sentences 5 and 6 (reproduced below)? *As advances in technology allowed performances to be prerecorded, edited, and enhanced for later broadcast, recorded laughter gained wider use. It can be called "canned laughter" or a "laugh track."*

- 1) As advances in technology allowed performances to be prerecorded, edited, and enhanced for later broadcast, recorded laughter—called "canned laughter" or a "laugh track"—gained wider use.
- 2) As advances in technology allowed performances to be prerecorded, edited, and enhanced for later broadcast, recorded laughter, they call it "canned laughter" or a "laugh track," which then gained wider use.
- 3) As advances in technology allowed performances to be prerecorded, edited, and enhanced for later broadcast, "canned laughter" or a "laugh track" gained wider use; this is recorded laughter.
- 4) As advances in technology allowed performances to be prerecorded, edited, and enhanced for later broadcast, recorded laughter having gained wider use, called "canned laughter" or a "laugh track."

Answer:

Ключ к оцениванию: 1

Question 4 (task with a choice of one correct answer)

Read the question and choose one correct answer

In context, which of the following is best to do with sentence 12 (reproduced below)?

Highlighting each joke with just the right volume, duration, and quality of laughter to prompt audiences at home to laugh at the intended times.

- 1) Insert a comma after "laughter" and change "to prompt" to "prompting".
- 2) Add "with the performance" at the end of the sentence.
- 3) Add it to the end of sentence 11, using a comma before the word "highlighting."
- 4) Leave it as it is.

Answer:

Ключ к оцениванию: 3

Question 5 (task with a choice of one correct answer)

Read the question and choose one correct answer

Consider the following sentence: *I was jolted back to life by electrocuting myself with a car battery.* Other than the fact you would not want to try it, how is this thought best expressed using an active voice?

- 1) I was jolted back to life when I electrocuted myself with a car battery.
- 2) Electrocuting myself with a car battery jolted me back to life.
- 3) Electrocuting myself, I was jolted back to life with a car battery.
- 4) I was jolted back to life by electrocuting myself.

Answer:

Ключ к оцениванию: 2

Question 6 (*task with a choice of one correct answer*)

Read the question and choose one correct answer

What changes, if any, should be made to the following sentence to make it active voice? *If you liked it, then you should have put a ring on it.*

- 1) No change because it is already in active voice.
- 2) A ring should have been put on it if you liked it.
- 3) If you liked it, you should have put a ring on it then.
- 4) If you liked it, then a ring should have been put on it.

Answer:

Ключ к оцениванию: 1

Question 7 (*task with a choice of one correct answer*)

Read the question and choose one correct answer

What changes, if any, should be made to the following sentence to make it active voice? *The winning home run was hit by the worst player on the team.*

- 1) No change because it is already written in active voice.
- 2) The winning home run had been hit by the worst player on the team.
- 3) The winning home run was hit by the team's worst player.
- 4) The worst player on the team hit the winning home run.

Answer:

Ключ к оцениванию: 4

Question 8 (*task with a choice of one correct answer*)

Read the question and choose one correct answer

Insert the correct word into the sentence. _____ *the Boston Red Sox have often been outstanding, they haven't won the World Series since 1918.*

- 1) However
- 2) Yet
- 3) That
- 4) Although

Answer:

Ключ к оцениванию: 4

Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по научной специальности

5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какое из следующих утверждений правильно описывает функцию спроса?

- A) Это функция, показывающая зависимость объема предложения от цены товара
- B) Это функция, показывающая зависимость объема спроса от цены и других факторов
- C) Это функция, показывающая зависимость прибыли фирмы от объема производства
- D) Это функция, показывающая зависимость издержек от объема производства

Правильный ответ: B

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите математические понятия с их определениями:

Производная функция	A) Математическая операция, показывающая площадь под графиком функции
Интеграл	B) Точка на графике функции, где функция достигает наибольшего значения в окрестности
Максимум функции	C) Мощность изменения функции при изменении ее аргумента

Правильный ответ:

- 1 - C)
- 2 - A)
- 3 - B)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какие из перечисленных методов относятся к статистическим методам анализа в экономике? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Регрессионный анализ
- B) Корреляционный анализ
- C) Дифференцирование функций
- D) Анализ временных рядов

Е) Оптимизация с помощью метода Лагранжа

Правильные ответы:

А), В), D)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите шаги анализа данных в правильной последовательности:

- А) Построение модели и интерпретация результатов
- В) Сбор и подготовка данных
- С) Формулирование гипотезы и выбор метода анализа
- D) Проверка гипотез и оценка значимости результатов

Правильная последовательность:

1	2	3	4
В)	С)	D)	А)

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Что такое регрессионный анализ?

Правильный ответ:

Регрессионный анализ — это статистический метод, позволяющий определить зависимость одной переменной от одной или нескольких других переменных.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, что такое корреляция и как она используется в экономическом анализе.

Правильный ответ:

Корреляция — это статистическая мера, которая показывает степень и направление линейной связи между двумя переменными. Значение корреляции варьируется от -1 до +1:

Значение +1 означает идеальную положительную линейную зависимость, когда увеличение одной переменной сопровождается увеличением другой;

Значение -1 — идеальную отрицательную зависимость, когда увеличение одной переменной сопровождается уменьшением другой;

Значение 0 указывает на отсутствие линейной связи между переменными.

В экономическом анализе корреляция используется для выявления взаимосвязи между различными экономическими показателями, например, между уровнем инфляции и безработицей.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Какие из перечисленных методов относятся к инструментальным методам в экономике? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Регрессионный анализ
- B) Метод главных компонент
- C) Метод наименьших квадратов
- D) Анализ временных рядов
- E) Метод факторного анализа

Правильные ответы:

A), B), C), E)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соотнесите методы с их кратким описанием:

Регрессионный анализ	A) Метод выявления скрытых факторов, объясняющих вариации в наборе переменных
Метод главных компонент	B) Метод для моделирования зависимости между зависимой переменной и несколькими независимыми переменными
Анализ временных рядов	C) Метод для анализа данных, собранных за последовательные периоды времени, с целью выявления трендов и сезонных колебаний
Факторный анализ	D) Метод для сокращения размерности данных и устранения мультиколлинеарности

Правильный ответ:

- 1 - B)
- 2 - D)
- 3 - C)
- 4 - A)

Вычислительная макроэкономика

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какой из методов широко используется в вычислительной макроэкономике для решения динамических моделей с большим числом переменных?

- A) Метод конечных разностей
- B) Метод Монте-Карло
- C) Метод Эйлера
- D) Метод итераций и численного моделирования

Правильный ответ:

- D) Метод итераций и численного моделирования

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите методы с их основными характеристиками:

Метод Монте-Карло	A) Используется для оценки сложных вероятностных моделей через случайные симуляции
Метод итераций	B) Позволяет решать дифференциальные уравнения численными способами, приближая их дискретизацией
Метод конечных разностей	C) Применяется для поиска решений в моделях с оптимизацией и динамическими ограничениями через последовательные приближения
Метод динамического программирования	D) Используется для численного решения систем уравнений, возникающих при моделировании макроэкономических процессов

Правильный ответ:

- 1 - A)
- 2 - C)
- 3 - B)
- 4 - D)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какие из следующих методов используются для численного решения моделей в вычислительной макроэкономике? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Метод итераций по Гауссу-Зейделю
- B) Метод Монте-Карло
- C) Метод динамического программирования

- D) Метод Ньютона-Рафсона
- E) Метод Эйлера

Правильные ответы:

- A) Метод итераций по Гауссу-Зейделю
- C) Метод динамического программирования
- D) Метод Ньютона-Рафсона

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите шаги в правильной последовательности для решения динамической макроэкономической модели с помощью численных методов:

- A) Построение начальных приближений для искомым функций или переменных
- B) Формулировка модели и определение условий её решения
- C) Итеративное применение численных методов для приближения к решению
- D) Анализ полученного решения и проверка его сходимости
- E) Формулирование критериев сходимости и остановки алгоритма

Правильная последовательность:

1	2	3	4	5
B	A	C	E	D

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, зачем в вычислительной макроэкономике используют методы динамического программирования.

Правильный ответ:

Методы динамического программирования применяются для решения оптимизационных задач во временной перспективе, позволяя находить оптимальные стратегии поведения агентов при учете будущих состояний экономики.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните роль метода динамического программирования в решении оптимизационных задач в вычислительной макроэкономике.

Правильный ответ:

Метод динамического программирования — это подход к решению многозадачных оптимизационных задач, где решение разбивается на последовательные этапы с учетом будущих состояний системы. В вычислительной макроэкономике он используется для нахождения оптимальных стратегий агентов (например, потребителей или фирм), принимающих решения во времени с учетом будущих последствий.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Какие из перечисленных условий необходимы для сходимости метода итераций Гаусса-Зейделя? Выберите все подходящие варианты:

- A) Матрица системы должна быть диагонально доминирующей или положительно определенной
- B) Матрица системы должна быть симметричной и положительно определенной
- C) Система должна быть линейной и иметь уникальное решение
- D) В системе не должно быть отрицательных элементов матрицы A
- E) Метод может сходиться независимо от свойств матрицы

Правильные ответы: A), C)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соотнесите характеристики с соответствующими методами:

Метод динамического программирования	A) Используется для решения оптимизационных задач во времени, основан на уравнении Беллмана
Метод градиентного спуска	B) Итерационный метод, обновляющий компоненты решения поэлементно, подходит для больших систем уравнений
Метод итераций Гаусса-Зейделя	C) Использует градиентные шаги для поиска минимума функции

Правильные ответы:

- 1 - A)
- 2 - C)
- 3 - B)

Машинное обучение

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какой из следующих алгоритмов является методом обучения с учителем?

- A) K-средних (K-means)
- B) Логистическая регрессия
- C) Метод опорных векторов без меток (unsupervised SVM)
- D) Алгоритм кластеризации иерархический

Правильный ответ:

- B) Логистическая регрессия

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите типы задач с соответствующими методами машинного обучения:

Классификация	A) Метод, который группирует объекты без использования меток, например, алгоритм K-средних
Регрессия	B) Метод, предсказывающий числовое значение, например, линейная регрессия
Кластеризация	C) Метод, определяющий категорию объекта, например, логистическая регрессия или деревья решений

Правильные ответы:

- 1 - C)
- 2 - B)
- 3 - A)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какие из перечисленных методов относятся к обучению с учителем?

Выберите все подходящие варианты:

- A) Логистическая регрессия
- B) K-средних (K-means)
- C) Деревья решений
- D) Метод опорных векторов (SVM)
- E) Алгоритмы кластеризации без меток

Правильные ответы:

- A), C), D)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы процесса машинного обучения в правильной последовательности:

- A) Обучение модели на тренировочных данных
- B) Оценка качества модели на тестовых данных
- C) Сбор и подготовка данных
- D) Использование модели для предсказаний на новых данных

Правильная последовательность:

C) → A) → B) → D)

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Что такое переобучение (overfitting) в машинном обучении и как его можно предотвратить?

Правильный ответ:

Переобучение — это ситуация, когда модель слишком хорошо подгоняет обучающие данные, включая шум и выбросы, и плохо обобщает на новые данные. Его можно предотвратить с помощью методов регуляризации, кросс-валидации, уменьшения сложности модели или увеличения объема обучающих данных.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните основные различия между обучением с учителем, обучением без учителя и обучением с подкреплением.

Правильный ответ:

Обучение с учителем (supervised learning) — это тип машинного обучения, при котором модель обучается на размеченных данных, то есть каждый входной пример сопровождается правильным ответом (меткой). Этот подход широко используется в задачах классификации (например, распознавание изображений) и регрессии (например, прогнозирование цен).

Обучение без учителя (unsupervised learning) — это обучение на неразмеченных данных, где модель должна выявить скрытые структуры или закономерности в данных. Обычно используются для кластеризации (группировка похожих объектов), снижения размерности или поиска ассоциаций. Примеры — алгоритмы K-средних, PCA.

Обучение с подкреплением (reinforcement learning) — это тип обучения, при котором агент взаимодействует с окружающей средой и получает обратную связь в виде наград или штрафов. Этот подход применяется в задачах управления роботами, играх и автономных системах.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Какие методы можно использовать для предотвращения переобучения?

Выберите все подходящие варианты:

- A) Регуляризация (например, L1, L2)
- B) Увеличение сложности модели (например, добавление слоев в нейронную сеть)
- C) Использование кросс-валидации для оценки модели
- D) Уменьшение объема обучающих данных

Правильные ответы:

A), C), D)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соотнесите этапы процесса машинного обучения с их описаниями:

Обучение модели на данных	A) Проверка, насколько хорошо модель работает на новых данных
Оценка качества модели	B) Обучение модели на тренировочных данных
Использование модели для предсказаний	C) Применение модели к новым данным для получения результатов

Правильные ответы:

1 - B)

2 - A)

3 - C)

Прикладная эконометрика временных рядов

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Задание: Что такое стационарность временного ряда?

Выберите один правильный ответ:

- A) Временной ряд, значения которого со временем имеют постоянное среднее и дисперсию, а автокорреляции не зависят от времени
- B) Временной ряд, значения которого постоянно растут или убывают без колебаний
- C) Временной ряд, в котором значения повторяются через равные промежутки времени

D) Временной ряд, значения которого изменяются случайным образом без какой-либо структуры

Правильный ответ: А

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите характеристики или понятия с их определениями:

Адаптивное моделирование	А) Наличие зависимости между текущими и прошлыми значениями временного ряда
Гетероскедастичность	В) Модель, которая учитывает изменение дисперсии ошибок во времени
Линейная трендовая модель	С) Модель, предполагающая наличие линейного тренда в данных
Автокорреляция	Д) Метод, который позволяет моделировать параметры, меняющиеся во времени

Правильные ответы:

1 - D)

2 - В)

3 - С)

4 - А)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какие из перечисленных методов или понятий связаны с анализом временных рядов? Выберите все подходящие варианты:

- А) Тест Дики–Фуллера на стационарность
- В) Модель ARIMA
- С) Регрессия с фиктивными переменными
- Д) Гетероскедастичность ошибок
- Е) Анализ автокорреляционной функции (ACF)

Правильные ответы:

А), В), Е)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы анализа временных рядов в правильной последовательности:

- A) Построение модели и оценка её параметров
- B) Проверка стационарности ряда
- C) Анализ автокорреляционной функции (ACF) и частной автокорреляционной функции (PACF)
- D) Диагностика модели и проверка её адекватности
- E) Преобразование данных (например, дифференцирование) при необходимости

Правильный порядок:

B), C), E) (при необходимости), A), D)

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, что такое стационарность временного ряда и почему она важна при моделировании временных рядов.

Правильный ответ:

Стационарность временного ряда — это свойство, при котором его статистические характеристики, такие как среднее, дисперсия и автокорреляции, остаются постоянными во времени. Она важна, потому что многие модели временных рядов требуют стационарных данных для корректных оценок и надежных прогнозов.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, что такое модель ARIMA, для чего она используется и как осуществляется выбор её параметров (p , d , q).

Правильный ответ:

Модель ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) — это широко используемая модель для анализа и прогнозирования временных рядов, обладающих определенной структурой. Она объединяет три компонента: авторегрессию (AR), интегрирование (I) и скользящее среднее (MA).

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Какие из следующих характеристик указывают на необходимость преобразования временного ряда перед моделированием?

Выберите все подходящие варианты:

- A) Наличие тренда в данных
- B) Наличие сезонности в данных

- С) Постоянная дисперсия ошибок
- Д) Наличие автокорреляции в остатках
- Е) Неустойчивое среднее значение во времени

Правильные ответы:

А), В), Е)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соответствие методов и целей их применения:

Тест KPSS

Построение модели ARIMA

Визуальный анализ временного ряда

- А) Проверка гипотезы о стационарности ряда
- В) Моделирование динамики временных данных для прогнозирования
- С) Быстрый способ оценки наличия тренда или сезонности

Правильное соответствие:

1–А, 2–В, 3–С

Эмпирика отраслевой организации

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какой из следующих методов наиболее часто используется для оценки эффективности отраслевой организации?

- А) Анализ финансовых показателей предприятия
- В) Проведение социологических опросов сотрудников
- С) Анализ структуры рынка и доли участников
- Д) Изучение исторических данных о развитии отрасли

Правильный ответ:

С) Анализ структуры рынка и доли участников

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите термины с их определениями:

Концентрация рынка	А) Препятствия, затрудняющие вход новых участников на рынок.
--------------------	--

Барьеры входа	В) Степень сосредоточенности рыночной власти у нескольких крупных фирм.
Монополия	С) Рыночная структура, при которой один продавец полностью контролирует рынок.
Конкуренция	Д) Состояние рынка, при котором множество продавцов борются за потребителя.

Правильный ответ:

- 1 — В)
- 2 — А)
- 3 — С)
- 4 — D)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какие из следующих факторов могут способствовать высокой концентрации рынка? (Выберите все подходящие варианты)

- А) Высокие барьеры входа для новых участников
- В) Наличие крупных доминирующих фирм
- С) Высокий уровень конкуренции между малыми компаниями
- Д) Значительные экономии за счет масштаба
- Е) Разнообразие продукции и большое число мелких производителей

Правильные ответы:

А, В, D

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы анализа отраслевой организации в правильной последовательности:

- А) Оценка рыночной структуры и концентрации
- В) Сбор и анализ эмпирических данных о деятельности предприятий
- С) Формулирование выводов и рекомендаций по оптимизации отрасли
- Д) Определение ключевых факторов, влияющих на конкурентоспособность

Правильная последовательность:

1	2	3	4
В	D	А	С

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Назовите один показатель, используемый для оценки уровня концентрации рынка.

Правильный ответ:

Коэффициент концентрации (например, CR4 — доля четырех крупнейших фирм на рынке).

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, как анализ концентрации рынка помогает определить степень конкуренции в отрасли.

Правильный ответ:

Анализ концентрации рынка позволяет определить степень сосредоточенности рыночной власти у нескольких крупных участников и, следовательно, уровень конкуренции в отрасли. Чем выше концентрация, тем больше вероятность наличия монополистических или олигополистических структур, что может снижать уровень конкуренции и влиять на ценообразование и инновационную активность.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Вопрос: Какие из следующих факторов способствуют высокой концентрации рынка? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Высокие барьеры входа для новых участников
- B) Наличие крупных доминирующих фирм
- C) Высокий уровень дифференциации продукции и большого числа мелких производителей
- D) Экономии за счет масштаба и совместных ресурсов
- E) Стремление компаний к снижению рыночной доли для увеличения конкуренции

Правильные ответы:

A, B, D

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соотнесите показатели с их характеристиками:

HHI (Индекс Герфиндаля-Хиршмана)	A) Показывает сумму квадратов долей рынка всех участников, используется для оценки уровня концентрации.
----------------------------------	---

CR4 (Коэффициент концентрации по четырем крупнейшим фирмам)	В) Представляет собой сумму долей рынка четырех крупнейших фирм в процентах.
Рыночная доля	С) Процентная часть рынка, принадлежащая конкретной фирме или группе фирм.

Правильный ответ:

- 1 — А)
- 2 — В)
- 3 — С)

Машинное обучение: глубокое обучение

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какой из следующих методов является основным компонентом нейронных сетей для обучения сложных представлений данных?

- А) Регуляризация L1 и L2
- В) Обратное распространение ошибки (backpropagation)
- С) Метод опорных векторов (SVM)
- Д) Метод k-ближайших соседей (k-NN)

Правильный ответ:

- В) Обратное распространение ошибки (backpropagation)

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите термины с их определениями:

Сверточная нейронная сеть (CNN)	А) Тип нейронной сети, предназначенный для обработки последовательных данных, таких как текст или временные ряды.
Рекуррентная нейронная сеть (RNN)	В) Модель, использующая слои для автоматического извлечения признаков из данных и обучения их представлений.

Автоэнкодер	С) Нейронная сеть, использующая свёрточные слои для обработки изображений и распознавания образов.
Глубокое обучение	Д) Область машинного обучения, использующая многослойные нейронные сети для решения сложных задач.

Правильный ответ:

- 1 — С)
- 2 — А)
- 3 — В)
- 4 — D

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Вопрос: Какие из следующих характеристик относятся к глубоким нейронным сетям?
(Выберите все подходящие варианты)

- А) Использование нескольких скрытых слоёв для обучения сложных представлений данных
- В) Обучение только с помощью простых линейных моделей без нелинейных функций
- С) Возможность автоматического извлечения признаков из необработанных данных
- Д) Ограничение на работу только с табличными данными и небольшими наборами данных
- Е) Использование методов обратного распространения ошибки для обновления весов

Правильные ответы:

А, С, Е

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы обучения глубоких нейронных сетей в правильной последовательности:

- А) Инициализация весов сети
- В) Обучение модели с помощью метода обратного распространения ошибки
- С) Подготовка и нормализация данных
- Д) Выбор архитектуры сети и гиперпараметров
- Е) Оценка качества модели на тестовых данных

Правильная последовательность:

1	2	3	4	5
D	C	A	B	E

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Назовите основную функцию метода обратного распространения ошибки в обучении нейронных сетей.

Ответ: Основная функция метода обратного распространения ошибки — вычисление градиентов ошибок для обновления весов сети с целью минимизации функции потерь.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, почему использование глубоких нейронных сетей позволяет моделировать сложные функции и решать задачи, которые трудно решить классическими методами машинного обучения.

Правильный ответ:

Глубокие нейронные сети состоят из множества слоев, что позволяет им автоматически извлекать иерархические признаки из необработанных данных. Благодаря наличию большого числа слоев и нелинейных функций активации, такие сети способны моделировать очень сложные функции, которые трудно аппроксимировать классическими методами машинного обучения, например, линейными моделями или деревьями решений.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Вопрос: Какие из перечисленных утверждений являются характеристиками глубоких нейронных сетей? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Использование нескольких скрытых слоёв для обучения сложных представлений данных
- B) Обучение только с помощью линейных моделей без нелинейных функций
- C) Возможность автоматического извлечения признаков из необработанных данных
- D) Ограничение на работу только с табличными данными и небольшими наборами данных
- E) Использование методов обратного распространения ошибки для обновления весов

Правильные ответы:

A, C, E

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соотнесите задачи с типами моделей глубокого обучения:

Распознавание изображений	А) Сверточные нейронные сети (CNNs) и трансформеры для обработки изображений и текста соответственно.
Обработка текста и языковая модель	В) Генеративные состязательные сети (GANs), вариационные автоэнкодеры и трансформеры.
Генерация новых изображений или текста	С) Рекуррентные нейронные сети и трансформеры.

Правильный ответ:

- 1 — А)
- 2 — С)
- 3 — В)

Исследовательский семинар

Задание 1 (закрытое задание с выбором одного правильного ответа)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какой из следующих методов является основным для определения надежности измерений в исследовательской работе?

- А) Анализ корреляции
- В) Проверка на достоверность (валидность)
- С) Расчет коэффициента надежности (например, альфа Кронбаха)
- Д) Использование контрольных групп

Правильный ответ:

- С) Расчет коэффициента надежности (например, альфа Кронбаха)

Задание 2 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: базовый

Задание: Соотнесите этапы научного исследования с их кратким описанием:

1) Формулировка гипотезы	А) процесс систематического сбора информации, необходимой для проверки гипотезы или решения исследовательской задачи
--------------------------	--

2) Сбор данных	В) Определение предположений, которые можно проверить экспериментально или аналитически
3) Анализ результатов	С) Обработка и интерпретация полученных данных для выявления закономерностей и подтверждения или опровержения гипотезы.
4) Обоснование выводов	Д) Формулирование основных положений, которые подтверждают или опровергают исходную гипотезу

Правильные ответы:

- 1 — В)
- 2 — А)
- 3 — С)
- 4 — D)

Задание 3 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: базовый

Задание: Какие из перечисленных методов являются основными для анализа качественных данных в исследовательской работе? (Выберите все подходящие варианты)

- А) Контент-анализ
- В) Статистический анализ (например, регрессия, ANOVA)
- С) Тематический анализ
- Д) Интерпретация смысловых единиц
- Е) Методы факторного анализа

Правильные ответы:

- А) С) D)

Задание 4 (закрытое задание на установление последовательности)

Уровень сложности: Базовый

Задание: Расположите этапы проведения научного исследования в правильной последовательности:

- А) Формулировка гипотезы
- В) Сбор данных
- С) Анализ результатов
- Д) Постановка цели и задач исследования

Правильная последовательность:

1	2	3	4
---	---	---	---

D	A	B	C
---	---	---	---

Задание 5 (открытое задание с кратким ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Назовите основные этапы проведения научного исследования.

Правильный ответ:

Основные этапы проведения научного исследования включают постановку цели и задач, формулировку гипотезы, сбор данных, анализ результатов и формулирование выводов.

Задание 6 (открытое задание с развернутым ответом)

Уровень сложности: Повышенный

Задание: Объясните, почему важно правильно формулировать гипотезу в процессе проведения научного исследования.

Правильный ответ:

Правильная формулировка гипотезы является ключевым этапом научного исследования, поскольку она определяет направление всей работы, помогает сосредоточиться на конкретных вопросах и обеспечивает основу для дальнейшего анализа. Четко сформулированная гипотеза позволяет проверить предположения эмпирическими или теоретическими методами, а также способствует объективной оценке результатов исследования.

Задание 7 (закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Какие из следующих методов являются количественными методами исследования? (Выберите все подходящие варианты)

- A) Опрос с использованием анкет
- B) Контент-анализ текстов
- C) Статистический анализ данных
- D) Интервью с открытыми вопросами
- E) Экспериментальные исследования

Правильные ответы:

A) C) E)

Задание 8 (закрытое задание на установление соответствия)

Уровень сложности: Высокий

Задание: Соотнесите методы исследования с их типами:

1) Количественный метод	A) Количественный метод
-------------------------	-------------------------

2) Опрос с закрытыми вопросами	В) Качественный метод
3) Глубинное интервью	С) Количественный метод
4) Эксперимент	Д) Количественный или качественный в зависимости от целей

Правильные ответы:

1 — А) Количественный метод

2 — С) Количественный метод

3 — В) Качественный метод

4 — Д) Количественный или качественный в зависимости от целей

Сводная таблица «Комплект оценочных материалов программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»

Дисциплина	Номер задания	Тип задания (закрытый, комбинированный, открытый)	Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Время выполнения (мин)	Дополнительные материалы и оборудование
Теория вероятностей	1	закрытый	базовый	1-3	
	2	закрытый	базовый	1-3	
	3	закрытый	базовый	1-3	
	4	закрытый	базовый	1-3	
	5	закрытый	повышенный	3-5	
	6	открытый	повышенный	3-5	
	7	открытый	высокий	5-10	
	8	открытый	высокий	5-10	
Макроэкономика - 1	9	закрытый	базовый	1-3	
	10	закрытый	базовый	1-3	
	11	закрытый	базовый	1-3	
	12	закрытый	базовый	1-3	
	13	открытый	повышенный	3-5	
	14	открытый	повышенный	3-5	
	15	открытый	высокий	5-10	
	16	открытый	высокий	5-10	
Математика для экономистов - 1	17	закрытый	базовый	1-3	
	18	закрытый	базовый	1-3	
	19	закрытый	базовый	1-3	
	20	закрытый	базовый	1-3	
	21	открытый	повышенный	3-5	
	22	открытый	повышенный	3-5	
	23	открытый	высокий	5-10	

	24	открытый	высокий	5-10	
Микроэкономика - 1	25	закрытый	базовый	1-3	
	26	закрытый	базовый	1-3	
	27	закрытый	базовый	1-3	
	28	закрытый	базовый	1-3	
	29	открытый	повышенный	3-5	
	30	открытый	повышенный	3-5	
	31	открытый	высокий	5-10	
	32	открытый	высокий	5-10	
Микроэкономика - 2	33	закрытый	базовый	1-3	
	34	закрытый	базовый	1-3	
	35	закрытый	базовый	1-3	
	36	закрытый	базовый	1-3	
	37	открытый	повышенный	3-5	
	38	открытый	повышенный	3-5	
	39	открытый	высокий	5-10	
	40	открытый	высокий	5-10	
Макроэкономика - 2	41	закрытый	базовый	1-3	
	42	закрытый	базовый	1-3	
	43	закрытый	базовый	1-3	
	44	закрытый	базовый	1-3	
	45	открытый	повышенный	3-5	
	46	открытый	повышенный	3-5	
	47	открытый	высокий	5-10	
	48	открытый	высокий	5-10	
Математика для экономистов - 2	49	закрытый	базовый	1-3	
	50	закрытый	базовый	1-3	
	51	закрытый	базовый	1-3	
	52	закрытый	базовый	1-3	
	53	открытый	повышенный	3-5	
	54	открытый	повышенный	3-5	
	55	открытый	высокий	5-10	
	56	открытый	высокий	5-10	
Математическая статистика	57	закрытый	базовый	1-3	
	58	закрытый	базовый	1-3	
	59	закрытый	базовый	1-3	
	60	закрытый	базовый	1-3	
	61	открытый	повышенный	3-5	
	62	открытый	повышенный	3-5	
	63	открытый	высокий	5-10	
	64	открытый	высокий	5-10	

Теория игр	65	закрытый	базовый	1-3	
	66	закрытый	базовый	1-3	
	67	закрытый	базовый	1-3	
	68	закрытый	базовый	1-3	
	69	комбинированный	повышенный	3-5	
	70	закрытый	повышенный	3-5	
	71	закрытый	высокий	5-10	
	72	комбинированный	высокий	5-10	
Макроэкономика - 3	73	закрытый	базовый	1-3	
	74	закрытый	базовый	1-3	
	75	закрытый	базовый	1-3	
	76	закрытый	базовый	1-3	
	77	открытый	повышенный	3-5	
	78	открытый	повышенный	3-5	
	79	открытый	высокий	5-10	
Микроэкономика - 3	80	открытый	высокий	5-10	
	81	закрытый	базовый	1-3	
	82	закрытый	базовый	1-3	
	83	закрытый	базовый	1-3	
	84	закрытый	базовый	1-3	
	85	открытый	повышенный	3-5	
	86	открытый	повышенный	3-5	
	87	открытый	высокий	5-10	
Эконометрика - 1	88	открытый	высокий	5-10	
	89	закрытый	базовый	1-3	
	90	закрытый	базовый	1-3	
	91	закрытый	базовый	1-3	
	92	закрытый	базовый	1-3	
	93	открытый	повышенный	3-5	
	94	открытый	повышенный	3-5	
	95	открытый	высокий	5-10	
Эконометрика - 2	96	открытый	высокий	5-10	
	97	закрытый	базовый	1-3	
	98	закрытый	базовый	1-3	
	99	закрытый	базовый	1-3	
	100	закрытый	базовый	1-3	
	101	открытый	повышенный	3-5	
	102	открытый	повышенный	3-5	
	103	открытый	высокий	5-10	
Микроэкономика - 4	104	открытый	высокий	5-10	
	105	закрытый	базовый	1-3	

	106	закрытый	базовый	1-3	
	107	закрытый	базовый	1-3	
	108	закрытый	базовый	1-3	
	109	открытый	повышенный	3-5	
	110	открытый	повышенный	3-5	
	111	открытый	высокий	5-10	
	112	открытый	высокий	5-10	
Макроэкономика-4	113	закрытый	базовый	1-3	
	114	закрытый	базовый	1-3	
	115	закрытый	базовый	1-3	
	116	закрытый	базовый	1-3	
	117	открытый	повышенный	3-5	
	118	открытый	повышенный	3-5	
	119	открытый	высокий	5-10	
Макроэкономика - 5	120	открытый	высокий	5-10	
	121	закрытый	базовый	1-3	
	122	закрытый	базовый	1-3	
	123	закрытый	базовый	1-3	
	124	закрытый	базовый	1-3	
	125	открытый	повышенный	3-5	
	126	открытый	повышенный	3-5	
	127	открытый	высокий	5-10	
Эконометрика - 3	128	открытый	высокий	5-10	
	129	закрытый	базовый	1-3	
	130	закрытый	базовый	1-3	
	131	закрытый	базовый	1-3	
	132	закрытый	базовый	1-3	
	133	открытый	повышенный	3-5	
	134	открытый	повышенный	3-5	
	135	открытый	высокий	5-10	
Дополнительные главы теории игр	136	открытый	высокий	5-10	
	137	закрытый	базовый	1-3	
	138	закрытый	базовый	1-3	
	139	закрытый	базовый	1-3	
	140	закрытый	базовый	1-3	
	141	открытый	повышенный	3-5	
	142	открытый	повышенный	3-5	
	143	открытый	высокий	5-10	
Финансовая эконометрика в	144	открытый	высокий	5-10	
	145	закрытый	базовый	1-3	
	146	комбинированный	базовый	1-3	

непрерывном времени	147	закрытый	базовый	1-3	
	148	закрытый	базовый	1-3	
	149	комбинированный	высокий	5-10	
	150	закрытый	высокий	5-10	
	151	закрытый	повышенный	3-5	
	152	закрытый	повышенный	3-5	
Математические финансы	153	закрытый	базовый	1-3	
	154	закрытый	базовый	1-3	
	155	закрытый	базовый	1-3	
	156	закрытый	базовый	1-3	
	157	комбинированный	повышенный	3-5	
	158	закрытый	повышенный	3-5	
	159	закрытый	высокий	5-10	
	160	комбинированный	высокий	5-10	
Теория отраслевой организации	161	закрытый	базовый	1-3	
	162	закрытый	базовый	1-3	
	163	закрытый	базовый	1-3	
	164	закрытый	базовый	1-3	
	165	открытый	повышенный	3-5	
	166	открытый	повышенный	3-5	
	167	закрытый	высокий	5-10	
	168	закрытый	высокий	5-10	
Искусственный интеллект в экономике	169	закрытый	базовый	1-3	
	170	закрытый	базовый	1-3	
	171	закрытый	базовый	1-3	
	172	закрытый	базовый	1-3	
	173	открытый	повышенный	3-5	
	174	открытый	повышенный	3-5	
	175	закрытый	высокий	5-10	
	176	закрытый	высокий	5-10	
Прикладная микроэконометрика	177	закрытый	базовый	1-3	
	178	закрытый	базовый	1-3	
	179	закрытый	базовый	1-3	
	180	закрытый	базовый	1-3	
	181	открытый	повышенный	3-5	
	182	открытый	повышенный	3-5	
	183	закрытый	высокий	5-10	
	184	закрытый	высокий	5-10	
Дисциплина направленная на сдачу кандидатского	185	закрытый	базовый	1-3	
	186	закрытый	базовый	1-3	
	187	закрытый	базовый	1-3	

экзамена по "Истории и философии науки"	188	закрытый	базовый	1-3	
	189	открытый	повышенный	3-5	
	190	открытый	повышенный	3-5	
	191	закрытый	высокий	5-10	
	192	закрытый	высокий	5-10	
Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по "Иностранный язык" (Английский)	193	закрытый	базовый	1-3	
	194	закрытый	базовый	1-3	
	195	закрытый	базовый	1-3	
	196	закрытый	базовый	1-3	
	197	закрытый	базовый	1-3	
	198	закрытый	базовый	1-3	
	199	закрытый	базовый	1-3	
	200	закрытый	базовый	1-3	
Дисциплина направленная на сдачу кандидатского экзамена по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике	201	закрытый	базовый	1-3	
	202	закрытый	базовый	1-3	
	203	закрытый	базовый	1-3	
	204	закрытый	базовый	1-3	
	205	открытый	повышенный	3-5	
	206	открытый	повышенный	3-5	
	207	закрытый	высокий	5-10	
	208	закрытый	высокий	5-10	
Вычислительная макрэкономика	209	закрытый	базовый	1-3	
	210	закрытый	базовый	1-3	
	211	закрытый	базовый	1-3	
	212	закрытый	базовый	1-3	
	213	открытый	повышенный	3-5	
	214	открытый	повышенный	3-5	
	215	закрытый	высокий	5-10	
	216	закрытый	высокий	5-10	
Машинное обучение	217	закрытый	базовый	1-3	
	218	закрытый	базовый	1-3	
	219	закрытый	базовый	1-3	
	220	закрытый	базовый	1-3	
	221	открытый	повышенный	3-5	
	222	открытый	повышенный	3-5	
	223	закрытый	высокий	5-10	
	224	закрытый	высокий	5-10	
Прикладная эконометрика временных рядов	225	закрытый	базовый	1-3	
	226	закрытый	базовый	1-3	
	227	закрытый	базовый	1-3	
	228	закрытый	базовый	1-3	

	229	открытый	повышенный	3-5	
	230	открытый	повышенный	3-5	
	231	закрытый	высокий	5-10	
	232	закрытый	высокий	5-10	
Эмпирика отраслевой организации	233	закрытый	базовый	1-3	
	234	закрытый	базовый	1-3	
	235	закрытый	базовый	1-3	
	236	закрытый	базовый	1-3	
	237	открытый	повышенный	3-5	
	238	открытый	повышенный	3-5	
	239	закрытый	высокий	5-10	
	240	закрытый	высокий	5-10	
Машинное обучение: глубокое обучение	241	закрытый	базовый	1-3	
	242	закрытый	базовый	1-3	
	243	закрытый	базовый	1-3	
	244	закрытый	базовый	1-3	
	245	открытый	повышенный	3-5	
	246	открытый	повышенный	3-5	
	247	закрытый	высокий	5-10	
	248	закрытый	высокий	5-10	
Исследовательск ий семинар	249	закрытый	базовый	1-3	
	250	закрытый	базовый	1-3	
	251	закрытый	базовый	1-3	
	252	закрытый	базовый	1-3	
	253	открытый	повышенный	3-5	
	254	открытый	повышенный	3-5	
	255	закрытый	высокий	5-10	
	256	комбинированный	высокий	5-10	