

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна

Должность: Исполнительный директор

Дата подписания: 11.12.2025 00:40:05

Уникальный программный ключ:

01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fb87d6

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Региональный институт бизнеса и управления»**

Рассмотрено и одобрено на заседании  
Ученого совета Протокол № 8 от 17  
апреля 2023 года, с изменениями и  
дополнениями, одобренными протоколами  
Ученого совета №23/24-02 от 26 января  
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,  
№25/11 от 28 ноября 2025 года

**УТВЕРДЖЕНО**

Проректор по учебно-воспитательной  
работе и качеству образования

Ю.Н.Паничкин



28 ноября 2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

*по дисциплине «Статистика»*

Направление подготовки / специальность 38.03.02 Менеджмент

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) / специализация «Международный менеджмент»

Для оценки сформированности компетенций:

**УК-1:**

**"Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач"**

**Индикаторы достижения компетенции:**

ИУК-1.1 Знает основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности, статистики, методы количественного анализа и моделирования необходимые для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.

ИУК-1.2 Умеет применять методы математического анализа, выбирать основные методы и модели для эконометрического моделирования и проводить сбор, обработку и статистический анализ данных для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.

ИУК-1.3 Имеет практический опыт применения современного математического инструментария, построения эконометрических моделей, системного подхода к выбору статистических методов и информационных технологий для решения

поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Рязань 2025

### **Закрытые задания на установление соответствие**

**Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и установите соответствие**

#### **Универсальная компетенция УК-1**

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 1:** Установите соответствие между типами шкал измерения и допустимыми математическими операциями.

Тип шкалы	Допустимая операция
А) Номинальная	1) Подсчёт частот и моды
Б) Порядковая	2) Сравнение «больше-меньше» и медиана
В) Интервальная	3) Разности, но не отношения
Г) Отношений	4) Все арифметические операции, включая пропорции

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	B	V	G

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 6 мин.**

**Задание 2:**

Установите соответствие .

Распределение	Задача
А) Нормальное	1) Моделирование совокупного спроса (сумма множества факторов)
Б) Пуассона	2) Оценка числа заявок в контакт-центр за час
В) Биномиальное	3) Расчёт доли дефектных изделий в партии
Г) Экспоненциальное	4) Время до отказа при «памяти-ноль» процесса

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	B	V	G

**Индикатор: ИУК-1.2**

**Время на ответ: 6 мин.**

**Задание 3:** Установите соответствие.

Метод	Описание
А) Простая случайная	1) Каждый элемент попадает в выборку с равной вероятностью
Б) Стратифицированная	2) Популяция делится на однородные группы, элементы

Метод	Описание
	берутся в каждой
В) Кластерная	3) Случайно выбираются группы, исследуются все их элементы
Г) Систематическая	4) Берут каждый k-й объект из упорядоченного списка

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	Б	В	Г

**Индикатор: ИУК-1.2**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 4:** Установите соответствие .

Тест	Проблема
А) Тест Бреуша-Пагана	1) Гетероскедастичность
Б) Тест Дарбина-Уотсона	2) Автокорреляция остатков
В) VIF (Variance Inflation Factor)	3) Мультиколлинеарность
Г) Тест RESET Рамсея	4) Неверная спецификация модели

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	Б	В	Г

**Индикатор: ИУК-1.3**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 5:** Установите соответствие.

Функция	Операция
А) pd.melt()	1) «Расплавление» wide-таблицы в long-формат
Б) df.groupby()	2) Агрегация по ключу
В) df.merge()	3) Соединение двух датафреймов по ключам
Г) df.fillna()	4) Замена пропусков значениями

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	Б	В	Г

#### **Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	А → 1, Б → 2, В → 3, Г → 4
2	А → 1, Б → 2, В → 3, Г → 4

3	A → 1, Б → 2, В → 3, Г → 4
4	A → 1, Б → 2, В → 3, Г → 4
5	A → 1, Б → 2, В → 3, Г → 4

### **Закрытые задания на установление последовательности**

**Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и установите последовательность**

#### **Универсальная компетенция УК-1**

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 1:** Упорядочите стадии классического статистического исследования.

- А) Очистка и подготовка данных
- Б) Сбор исходных данных
- В) Анализ и интерпретация результатов
- Г) Формулировка цели и плана исследования

**Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИУК-1.2**

**Время на ответ: 6 мин.**

**Задание 2**

Установите правильную последовательность проверки гипотезы о разнице средних (t-тест).

- А) Выбор уровня значимости
- Б) Формулировка  $H_0$  и  $H_1$
- В) Расчёт t-статистики
- Г) Сравнение с критическим значением и вывод

**Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИУК-1.3**

**Время на ответ: 8 мин.**

**Задание 3:** Определите этапы построения ARIMA-модели для прогноза продаж.

- А) Определение порядка p, d, q (ACF/PACF)
- Б) Проверка модели по критериям AIC/BIC и диагностике остатков
- В) Дифференцирование ряда до стационарности
- Г) Прогноз и оценка точности

**Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 4** Расположите шаги расчёта среднемесячной номинальной заработной платы по региону.

- А) Определение совокупного фонда оплаты труда за месяц
- Б) Суммирование среднесписочной численности работников
- В) Деление фонда оплаты труда на численность
- Г) Сбор отчётности предприятий

**Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:**

--	--	--	--

**Индикатор: ИУК-1.2**

**Время на ответ: 6 мин.**

**Задание 5:** Определите правильную последовательность построения индекса потребительских цен (ИПЦ).

- А) Подбор потребительской корзины и весов
- Б) Сбор цен на товары-представители
- В) Расчёт элементарных индексов цен
- Г) Агрегация в общий индекс Ласпейреса

**Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:**

--	--	--	--

**Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	Г → Б → А → В
2	Б → А → В → Г
3	В → А → Б → Г
4	Г → А → Б → В
5	А → Б → В → Г

**Открытые задания с развернутым ответом**

**Инструкция для выполнения задания:** прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

**Универсальная компетенция УК-1**

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 1:**

Что такое коэффициент вариации?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИУК-1.2**

**Время на ответ: 4 мин.**

**Задание 2:**

Как логарифмирование зависимой переменной влияет на интерпретацию коэффициентов линейной регрессии?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 3:**

В чём разница между точечной и интервальной оценкой параметра?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 6 мин.**

**Задание 4:**

Какие основные типы сезонных компонентов выделяют в анализе временных рядов?

**Поле для ответа:**

**Индикатор: ИУК-1.3**

**Время на ответ: 2 мин.**

**Задание 5:**

Почему при малых выборках используют t-распределение вместо нормального?

**Поле для ответа:**

#### **Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	Коэффициент вариации — это относительный показатель изменчивости, рассчитываемый как отношение стандартного отклонения к среднему значению.
2	Логарифмирование зависимой переменной превращает линейную регрессию в модель с постоянной эластичностью. Коэффициенты интерпретируются как процентное изменение зависимой переменной при изменении независимой переменной на 1%.
3	Точечная оценка даёт единственное число в качестве оценки параметра, а интервальная — диапазон, в котором параметр находится с заданной вероятностью.
4	Основные типы сезонности: регулярная (строго периодические колебания), календарная (связанная с особенностями календаря) и праздничная (обусловленная праздниками).

5	Мы используем t-распределение для малых выборок, потому что мы не знаем точную изменчивость (разброс) данных во всей генеральной совокупности и вынуждены оценивать её по самой небольшой выборке. t-распределение, в отличие от нормального, учитывает эту неточность.
---	---

**Закрытые задания с выбором одного правильного ответа.**

**Инструкция для выполнения задания:** прочитайте текст, выберите правильный ответ.

**Универсальная компетенция УК-1**

**Индикатор:** ИУК-1.1

**Время на ответ:** 3 мин.

**Задание 1:** (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

При анализе сильно правосторонне-скошенного распределения зарплат менеджеров какой показатель центральной тенденции наиболее корректно отражает «типичное» значение?

**Выберите один правильный ответ:**

- А) Среднее арифметическое
- Б) Гармоническое среднее
- В) Медиана
- Г) Мода

Ответ:

**Индикатор:** ИУК-1.2

**Время на ответ:** 6 мин.

**Задание 2:** (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Если p-value теста гипотез равенства средних равен 0,18 при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ , какое решение принято?

✓ Выберите один правильный ответ:

- А) Отвергнуть нулевую гипотезу
- Б) Не отвергнуть нулевую гипотезу
- В) Увеличить объём выборки
- Г) Перейти к непараметрическому тесту

Ответ:

**Индикатор:** ИУК-1.1

**Время на ответ:** 3 мин.

**Задание 3:** (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Как изменится ширина 95 % доверительного интервала для среднего при увеличении размера выборки в 4 раза (остальная информация неизменна)?

Выберите один правильный ответ:

- А) Увеличится в 4 раза
- Б) Увеличится в 2 раза
- В) Уменьшится в 2 раза
- Г) Уменьшится в 4 раза

Ответ:

**Индикатор: ИУК-1.3**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 4:** (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Как формулируется центральная предельная теорема?

Выберите один правильный ответ:

- А) Любая выборка из нормального распределения имеет нормальное среднее
- Б) Распределение выборочных средних стремится к нормальному при большом  $n$
- В) Сумма любых двух случайных величин нормальна
- Г) Выборочная дисперсия при  $n \rightarrow \infty$  стремится к 0

Ответ:

**Индикатор: ИУК-1.2**

**Время на ответ: 6 мин.**

**Задание 5:** (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Какой показатель сигнализирует о серьёзной мультиколлинеарности в регрессионной модели?

Выберите один правильный ответ:

- А) VIF > 10
- Б) Durbin-Watson  $\approx 2$
- В)  $R^2 < 0,1$
- Г) p-value коэффициента > 0,05

Ответ:

#### Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	В
2	Б
3	В
4	Б
5	А

**Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа.**

**Инструкция для выполнения задания:** прочтайте текст, выберите все правильные ответы.

**Универсальная компетенция УК-1**

**Индикатор:** ИУК-1.1

**Время на ответ:** 3 мин.

**Задание 1:**

При анализе скошенного вправо распределения доходов какие показатели корректно отражают «типичное» значение?

**Выберите несколько правильных ответов:**

1. Среднее арифметическое
2. Медиана
3. Мода
4. Усечённое среднее (10 %)
5. Геометрическое среднее

Ответ:

**Индикатор:** ИУК-1.2

**Время на ответ:** 6 мин.

**Задание 2:**

Какие предпосылки классической ОЛС-регрессии необходимы для состоятельности оценок  $\beta$ ?

**Выберите несколько правильных ответов:**

1. Линейность связи между  $y$  и  $X$
2. Гауссовость ошибок
3. Отсутствие мультиколлинеарности
4. Гомоскедастичность ошибок
5. Нулевое математическое ожидание ошибок

Ответ:

**Индикатор:** ИУК-1.2

**Время на ответ:** 6 мин.

**Задание 3:**

Какие методы корректной обработки пропусков данных рекомендуются в экономической аналитике?

**Выберите несколько правильных ответов:**

1. Удаление строк со всеми пропусками
2. Mean/median imputation
3. k-Nearest Neighbors imputation
4. Множественная импутация (MICE)
5. Замена нулями

Ответ:

**Индикатор:** ИУК-1.3

**Время на ответ:** 8 мин.

**Задание 4:**

Какие методы нелинейного снижения размерности используются для визуализации высокоразмерных данных?

**Выберите несколько правильных ответов:**

1. t-SNE
2. PCA
3. UMAP

4. LLE (Locally Linear Embedding)
5. PLS

Ответ:

**Индикатор: ИУК-1.1**

**Время на ответ: 3 мин.**

**Задание 5:**

Какие непараметрические критерии применяют для проверки равенства **медиан** групп?

**Выберите несколько правильных ответов:**

1. U-тест Манна-Уитни
2.  $\chi^2$ -тест Пирсона
3. Критерий Краскела-Уоллиса
4. Критерий Колмогорова-Смирнова
5. Z-тест пропорций

Ответ:

**Ключи к заданиям**

Номер вопроса	Ответ
1	2, 4
2	1, 3, 4, 5
3	1, 3, 4
4	1, 3, 4
5	1, 3