

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ушвицкий Лев Исакович
Должность: и.о. директора Института экономики и управления
Дата подписания: 10.06.2026 11:44:55
Уникальный программный ключ:
46f7031a7046958ffdb4e91f81e17726331d25a8

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
экономики и управления,
доктор экономических наук,
профессор
Ушвицкий Л. И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Big Data: основы анализа больших данных»

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль)	Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Big Data: основы анализа больших данных» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

2. ФОС является приложением к рабочей программе дисциплины «Big Data: основы анализа больших данных»

3. Разработчик: Закалюкина Е. В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности и аудита

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Куш Е.Н. - председатель УМК института экономики и управления.

Члены комиссии:

Пучкова Е. Е. - член УМК института экономики и управления, и.о. зам. директора по учебной работе;

Мезенцева Е.С. - член УМК института экономики и управления, доцент кафедры экономической безопасности и аудита

Представитель организации-работодателя: Догданов Д. В. - руководитель департамента аудита ООО «Русаудит»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств по дисциплине «Анализ данных» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

26 января 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция(ии), индикатор(ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1 Способен осуществлять обработку статистической информации: сводку и группировку данных по утвержденным методикам, формировать системы взаимосвязанных статистических и аналитических показателей, анализировать деятельность организации				
Результаты обучения: Применяя знания статистико-математических методов и современных информационных технологий выполнять сводку, группировку, обработку данных с целью ее анализа и формирования системы аналитических показателей, характеризующих процессы, протекающие в экономике и деятельность отдельных экономических субъектов ПК-1. И-1	Не способен выполнять сводку, группировку, обработку данных с целью ее анализа и формирования системы аналитических показателей	На основе применения фрагментарных знаний статистико-математических методов и современных информационных технологий выполняет отдельные операции по сводке, группировке, обработке данных с целью ее анализа и формирования системы аналитических показателей, но не в полном объеме	На основе применения базовых знаний статистико-математических методов и современных информационных технологий выполняет основные операции по сводке, группировке, обработке данных с целью ее анализа и формирования системы аналитических показателей с незначительными неточностями	На основе применения знаний статистико-математических методов и современных информационных технологий выполняет различные операции по сводке, группировке, обработке данных с целью ее анализа и формирования системы аналитических показателей, характеризующих процессы, протекающие в экономике и деятельность отдельных экономических субъектов на высоком уровне

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (3 семестр).

Описание шкал оценивания

Результаты обучения по дисциплине «Big Data: основы анализа больших данных», соотнесенные с индикаторами достижения компетенции ПК-1, оцениваются по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для получения зачета необходимо пройти мероприятия текущего контроля успеваемости в семестре на оценку не ниже «удовлетворительно».

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в

Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами при ответе на практикоориентированные вопросы, принимает правильные управленческие решения, владеет навыками и приемами решения практических задач, выполняет тестовые задания на 100 процентов. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенции ПК-1 достигнуты на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами ответов на них, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, выполняет тестовые задания на 70 процентов. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенции ПК-1 достигнуты на хорошем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на вопросы и при выполнении практических заданий и решении кейс-задач, выполняет тестовые задания на 50 процентов. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенции ПК-1 достигнуты на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы, допускает существенные ошибки при решении заданий практического уровня, выполняет тестовые задания на 49 процентов и ниже. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенции ПК-1 не достигнуты.

2. Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций

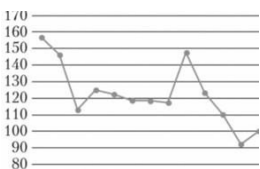
Но м ер за да чи	Правильный ответ	Содержание оценочного средства	Ком пе те ния
		Семестр 3	
1.	б)	Одним из важных инструментов визуализации данных является: а) группировка б) условное форматирование в) выборка	ПК-1
2.	б,в)	Качественные признаки данных могут быть: а) последовательными б) номинальными в) порядковыми г) условными	ПК-1
3.	б)	Задача однофакторного дисперсионного анализа является обобщением задачи проверки гипотезы об однородности двух выборок против альтернативы о том, что рассматриваемые выборки различаются: а) параметром масштаба б) параметром сдвига в) типом распределения	ПК-1
4.	б)	Алгоритм k-средних предназначен для решения задачи: а) классификации б) кластеризации в) прогнозирования г) снижения размерности	ПК-1
5.	в)	Наиболее редко на практике применяются методы машинного обучения, основанные на: а) алгоритмах обучения без учителя б) алгоритмах обучения с учителем в) алгоритмах обучения с подкреплением	ПК-1

Но м ер за да н и я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства	Ком пете ция
		г) свёрточных нейронных сетях	
6.	а)	Наиболее часто используется две меры отклонения от средней тенденции: а) размах и стандартное отклонение б) дисперсия и стандартная ошибка в) мода и медиана	ПК-1
7.	а)	Регрессионная модель с переменной структурой - это такая модель, которая учитывает неоднородность количественной зависимой переменной с помощью качественного фактора (фиктивной переменной) а) да б) нет	ПК-1
8.	а)	Сто студентов прошли тестирование по математике и физике. Пусть переменная x – рейтинг студентов по математическому анализу, а переменная y – рейтинг по физике. Коэффициент корреляции Спирмена для переменных x и y оказался равным 0,6. Это позволяет сделать вывод, что на уровне значимости 0,05: а) между показателями x и y существует монотонная положительная связь б) между показателями x и y существует монотонная отрицательная связь в) нет оснований для отклонения гипотезы о независимости показателей x и y г) не позволяет сделать вывод о зависимости или независимости показателей x и y	ПК-1
9.	а)	Для машинного обучения подходят данные а) бинарные в) предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов г) числовые типа int д) любых форматов в цифровом виде	ПК-1
10.	б)	Погрешности наблюдений в модели однофакторного дисперсионного анализа должны удовлетворять следующим условиям:	ПК-1

Но мер за да ни я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства	Ком пете ния
		а) быть независимыми и иметь стандартное гауссовское распределение б) быть независимыми и иметь гауссовское распределение с известными параметрами m и Q^2 в) быть независимыми и иметь гауссовское распределение с неизвестными параметрами m и Q^2 г) быть независимыми и иметь одинаковые распределения с нулевым математическим ожиданием	
11.	а,в)	К пространственным данным можно отнести: а) данные по курсам покупки и продажи определенной валюты в разных обменных пунктах города на конкретный день б) динамика числа семей, нуждающихся в улучшении жилищных условий в) температуру воздуха в разных городах России в определенный день г) характеристика работника некоторой фирмы с помощью нескольких показателей: заработная плата, пол, образование, стаж работы	ПК-1
12.	а)	Наиболее часто применяют три типа условного форматирования: а) прямая, обратная, пропорциональная шкала б) секторальные, точечные, круговые диаграммы в) цветовые шкалы, наборы значков, гистограммы	ПК-1
13.	б)	Прогнозные значения эндогенных переменных можно получить только с помощью экзогенных переменных а) да б) нет	ПК-1
14.	в)	Из перечисленных методов в статистике не используется метод а) корреляции б) повторного обследования в) тройных интервалов г) средних	ПК-1
15.	а,б)	Средняя из внутригрупповых дисперсий:	ПК-1

Ю м е р за да н и я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства	Ком пете нция
		а) отражает вариацию признака, возникающего под влиянием случайных факторов б) может быть вычислена как разность общей и межгрупповой дисперсии в) характеризует вариацию признака, зависящую от всех условий в данной совокупности г) характеризует вариацию, возникающую под факторным признаком	
16.	б)	Регрессионная модель является линейной относительно переменных, если выполняются условия: а) переменные находятся в первой степени б) модель должна быть аддитивной в) модель должна быть мультипликативной	ПК-1
17.	б)	Выберите названия тех числовых характеристик данных измерения, которые отвечают за разброс данных вокруг среднего значения. а) дисперсия б) среднее квадратическое отклонение в) среднее измерения г) размах измерения д) медиана измерения	ПК-1
18.	в)	Что целесообразно создавать при необходимости сравнения значений нескольких наборов данных: а) поверхностную диаграмму б) графики в) гистограммы	ПК-1
19.	б)	Проблема мультиколлинеарности в линейной регрессионной модели обусловлена следующим обстоятельством а) наличием линейной зависимости между результирующей переменной и объясняющими переменными б) наличием линейной зависимости между объясняющими переменными	ПК-1

Но м ер за да н и я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства	Ком пете нция
		в) погрешности имеют различные дисперсии	
20.	а)	Общий вид множественного регрессионного уравнения для выборочных данных можно представить следующим математическим выражением $Y_i = f(X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}) + e_i = Y_{pi} + e_i$ а) нет б) да	ПК-1
21.		Классификация статистических данных	ПК-1
22.		Предварительный анализ данных: общая характеристика	ПК-1
23.		Классификация данных по числу переменных	ПК-1
24.		Типы переменных и уровни их измерения	ПК-1
25.		Характеристика генеральной совокупности и ее распределение	ПК-1
26.		Группировка дискретных количественных данных	ПК-1
27.		Данные в экономике: объекты, признаки, таблицы	ПК-1
28.		Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel	ПК-1
29.		Анализ описательных статистик	ПК-1
30.		Условное форматирование, графики и диаграммы рассеяния: обзор и сфера применения	ПК-1
31.		Статистические зависимости и проверка данных	ПК-1
32.		Технологии хранения данных	ПК-1
33.		Закон больших чисел: сущность, основные теоремы	ПК-1
34.		Корреляционный анализ взаимосвязи количественных признаков	ПК-1
35.		Определение случайной величины, функция распределения случайной величины	ПК-1
36.		Определение вероятности: статистическая вероятность, классическая вероятностная схема	ПК-1
37.		Дискретные случайные величины, часто встречающиеся в экономической практике	ПК-1
38.		Меры связи случайных величин	ПК-1
39.		Проверка статистических гипотез с помощью доверительных интервалов	ПК-1

Но м ер за да ни я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства				Ком пете нция		
40.		Нелинейные модели регрессии и их линейаризация				ПК-1		
41.		Множественная линейная модель регрессии				ПК-1		
42.		Анализ временных данных. Методы сглаживания временных и моделирования тенденции развития				ПК-1		
43.		Методы data-mining				ПК-1		
44.		Модели линейной регрессии				ПК-1		
45.		Основы кластеризации данных: принципы и методы				ПК-1		
46.		Метод Алгоритмы построения деревьев решений				ПК-1		
47.		Основы и принципы машинного обучения, предварительная обработка данных				ПК-1		
48.		Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ				ПК-1		
49.		Факторный анализ и метод главных компонент				ПК-1		
50.		Анализ данных с применением машинного обучения				ПК-1		
51.		Визуализируйте табличные данные по индексам цен на рынке коммерческой недвижимости с использованием программы Microsoft Excel, сделайте вывод о полученной тенденции				ПК-1		
		Год	Индекс, %	Год	Индекс, %			
		2010	156,9	2016	118,5			
		2011	146,3	2017	117,5			
		2012	113,1	2018	147,7			
		2013	125,1	2019	123,4			
		2014	122,5	2020	110,3			
		2015	118,8	2021	92,4			
52.		Проанализируйте баллы, полученные студентами на экзамене, сформируйте таблицу частот, постройте столбиковую диаграмму и гистограмму, иллюстрирующую полученные результаты.				ПК-1		
		№ п/п	Балл	№ п/п	Балл		№ п/п	Балл
		1	5	11	4		21	8
		2	4	12	2		22	7

Но мер за да ни я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства						Ком пете ния		
		3	7	13	8	23	3			
		4	8	14	8	24	3			
		5	3	15	7	25	4			
		6	9	16	5	26	8			
		7	6	17	4	27	9			
		8	6	18	6	28	5			
		9	7	19	3	29	6			
		10	4	20	5	30	6			
53.	2,5/2,407	По 50 наблюдениям была оценена парная регрессия $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ и получены оценки коэффициента наклона и стандартного отклонения. При условии значимости 5% и 1 % проверьте основную гипотезу $H_0: \beta_1 = 0$ при следующих результатах оценивания и основных гипотез: а) $\hat{\beta}_1 = 0,30, \hat{\sigma}_{\beta_1} = 0,12, H: \beta_1 \neq 0$ б) $\hat{\beta}_1 = 0,30, \hat{\sigma}_{\beta_1} = 0,12, H: \beta_1 > 0$ Вычислите значение тестовой статистики для предложенных случаев. Сделайте выводы.						ПК-1		
54.		Установите соответствие между наиболее распространенными подходами обработки данных (ПО) и их характеристиками <table><tr><td>1. SQL</td><td>а. высокопроизводительная платформа для хранения и обработки данных. Обеспечивает высокую скорость обработки запросов. Еще одним отличительным признаком является то, что эта платформа упрощает системный ландшафт, уменьшая затраты на поддержку аналитических систем.</td></tr></table>						1. SQL	а. высокопроизводительная платформа для хранения и обработки данных. Обеспечивает высокую скорость обработки запросов. Еще одним отличительным признаком является то, что эта платформа упрощает системный ландшафт, уменьшая затраты на поддержку аналитических систем.	ПК-1
1. SQL	а. высокопроизводительная платформа для хранения и обработки данных. Обеспечивает высокую скорость обработки запросов. Еще одним отличительным признаком является то, что эта платформа упрощает системный ландшафт, уменьшая затраты на поддержку аналитических систем.									

Номер задания	Правильный ответ	Содержание оценочного средства						Компетенция												
		MapReduce	b. язык структурированных запросов, позволяющий работать с базами данных. С его помощью можно создавать и модифицировать данные, а управлением массива данных занимается соответствующая система управления базами данных (СУБД).																	
		SAP HANA	с. модель распределения вычислений. Используется для параллельных вычислений над очень большими наборами данных (петабайты и более). В программном интерфейсе не данные передаются на обработку программе, а программа – данным. Таким образом запрос представляет собой отдельную программу. Принцип работы заключается в последовательной обработке данных двумя методами.																	
55.		С вероятностью 0,954 определите средний выпуск продукции и долю промышленных предприятий с выпуском продукции до 10 млн. р. на основании следующих статистических данных, полученных в результате 10%-ой бесповторной выборки: <table> <tr> <td>Выпуск продукции, млн. руб.</td> <td>До 3</td> <td>3-5</td> <td>5-10</td> <td>10-30</td> <td>Более 30</td> </tr> <tr> <td>Кол-во предприятия</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>24</td> <td>40</td> <td>16</td> </tr> </table>						Выпуск продукции, млн. руб.	До 3	3-5	5-10	10-30	Более 30	Кол-во предприятия	5	15	24	40	16	ПК-1
Выпуск продукции, млн. руб.	До 3	3-5	5-10	10-30	Более 30															
Кол-во предприятия	5	15	24	40	16															
56.		По данным представленным тренерским штабом биатлонистов проведен анализ числа промахов 30 случайно отобранных спортсменов, участвовавших в соревнованиях и сделавших по 10 выстрелов.						ПК-1												

Но мер за да ни я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства	Ком пете ния																																																																		
		<table><tr><td colspan="6">Требуется построить вариационный дискретный ряди получить различные изображения данных – гистограмму, полигон, кумуляту частот и относительных частот ряда распределения.</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>7</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	Требуется построить вариационный дискретный ряди получить различные изображения данных – гистограмму, полигон, кумуляту частот и относительных частот ряда распределения.						5	1	3	4	5	6	1	3	4	6	8	1	4	6	3	3	2	2	2	6	3	3	7	2	0	0	4	1	2	4																															
Требуется построить вариационный дискретный ряди получить различные изображения данных – гистограмму, полигон, кумуляту частот и относительных частот ряда распределения.																																																																					
5	1	3	4	5	6																																																																
1	3	4	6	8	1																																																																
4	6	3	3	2	2																																																																
2	6	3	3	7	2																																																																
0	0	4	1	2	4																																																																
57.		При исследовании факторов, определяющих экономический рост по 70 странам, было получено уравнение регрессии $\hat{G}=1,5-0,5 P+0,2 S+12 I-0,4 D+5\epsilon$, $R=0,6$ где G - темпы экономического роста, P – среднедушевой ВВП, S – бюджетный дефицит, I – объем инвестиций, D – внешний долг, In – уровень инфляции. Сделайте проверку моделей. Проверьте от каких факторов согласно этой модели при уровне значимости 5 % зависят темпы экономического роста: а) среднедушевой ВВП; б) бюджетного дефицита; в) объема инвестиций; г) внешнего долга; д) уровня инфляции.	ПК-1																																																																		
58.		<table><tr><td colspan="6">Имеется база данных доходов семей (выборка) за каждый месяц текущего года</td></tr><tr><td>№ п/п</td><td>t</td><td>Y1t</td><td>X1t</td><td>X2t</td><td>Y2t</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td></td><td>15</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>12</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>6</td><td>4</td><td>10</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>8</td><td>6</td><td>25</td><td>12</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>13</td><td>8</td><td>31</td><td>18</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td><td>13</td><td>42</td><td>42</td><td>20</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td><td>10</td><td>12</td><td>12</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>5</td><td>15</td><td>15</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>9</td><td>4</td><td>23</td><td>23</td><td>12</td></tr></table>	Имеется база данных доходов семей (выборка) за каждый месяц текущего года						№ п/п	t	Y1t	X1t	X2t	Y2t	1	1	5		15	10	2	2	4	5	12	8	3	3	6	4	10	7	4	4	8	6	25	12	5	5	13	8	31	18	6	6	13	42	42	20	7	7	10	12	12	7	8	8	5	15	15	7	9	9	4	23	23	12	ПК-1
Имеется база данных доходов семей (выборка) за каждый месяц текущего года																																																																					
№ п/п	t	Y1t	X1t	X2t	Y2t																																																																
1	1	5		15	10																																																																
2	2	4	5	12	8																																																																
3	3	6	4	10	7																																																																
4	4	8	6	25	12																																																																
5	5	13	8	31	18																																																																
6	6	13	42	42	20																																																																
7	7	10	12	12	7																																																																
8	8	5	15	15	7																																																																
9	9	4	23	23	12																																																																

Но мер за да ни я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства						Ком пете ния
		10	10	8	45	45	18	
		11	11	10	13	13	8	
		12	12	5	29	29	13	
		Ожидаем	13	8	25	25	10	
		Также имеется модель бюджета семьи, представленная в следующем виде: $Y_{1t}=a_0+a_1Y_{2t}+a_2X_{1t}+e_{1t}$ $Y_{2t}=b_0+b_1Y_{1t}+b_2X_{2t}+e_{2t}$ Найдите прогнозные значения y_1 и y_2 , если в следующем прогнозном месяце ожидаются значения объясняемых переменных: $x_1(13) = 8$ тыс. руб., $x_2(13) = 25$ тыс. руб.						
59.		Имеются выборочные данные зависимости прироста объема валовой продукции предприятия от количества рационализаторских предложений, реализованных на однородных предприятиях за один и тот же интервал времени. Визуальный анализ регулярностей этой зависимости показывает, что она имеет четко выраженную линейную тенденцию с однородными остатками:						ПК-1
		i	xi		yi			
		1	1		14			
		2	2		21			
		3	3		20			
		4	4		29			
		5	5		36			
		6	6		34			
		7	7		33			
		8	8		40			
		9	9		41			
		10	10		52			
		11	11		50			

Но м ер за да ни я	Правильный ответ	Содержание оценочного средства			Ком пете ния																																				
		12	12	60	ПК-1																																				
		Ожидаем	13	?																																					
		где: y_i – значения прироста валовой продукции производства за месяц (тыс. руб.) x_i – количество рационализаторских предложений, реализованных в течение месяца (шт.) i – порядковый номер измерения; $n=12$ – объем выборки Вычислите коэффициенты и характеристики линейной модели. Определите точечный и интервальный прогноз.																																							
60.		Сгенерируйте исходные данные для анализа с помощью имитационного моделирования. Исходные данные для генерации данных: Количество товаров в каждой категории – 3; В каждой категории по 2 вида товара; Количество исследуемых городов - №; В каждом городе по 3 магазина; Период моделирования – 4 года, начало периода 01.01.2020 Сгенерируйте базу данных, состоящую из 300 строк.			ПК-1																																				
61.		Получены данные о спросе на табачные изделия и доходе населения страны. Проанализируйте взаимосвязи между имеющимися данными. <table><tr><td>Год</td><td>Спрос</td><td>Индекс цен,%</td><td>Уровень доходов</td></tr><tr><td>2014</td><td>38,7</td><td>105,1</td><td>6900</td></tr><tr><td>2015</td><td>33,6</td><td>125,4</td><td>6725</td></tr><tr><td>2016</td><td>34,4</td><td>122,5</td><td>7020</td></tr><tr><td>2017</td><td>37,7</td><td>118</td><td>7150</td></tr><tr><td>2018</td><td>39,5</td><td>115,2</td><td>7375</td></tr><tr><td>2019</td><td>42,7</td><td>110,4</td><td>7800</td></tr><tr><td>2010</td><td>40,1</td><td>114,2</td><td>8200</td></tr><tr><td>2011</td><td>41,1</td><td>113,8</td><td>8700</td></tr></table>			Год	Спрос	Индекс цен,%	Уровень доходов	2014	38,7	105,1	6900	2015	33,6	125,4	6725	2016	34,4	122,5	7020	2017	37,7	118	7150	2018	39,5	115,2	7375	2019	42,7	110,4	7800	2010	40,1	114,2	8200	2011	41,1	113,8	8700	ПК-1
Год	Спрос	Индекс цен,%	Уровень доходов																																						
2014	38,7	105,1	6900																																						
2015	33,6	125,4	6725																																						
2016	34,4	122,5	7020																																						
2017	37,7	118	7150																																						
2018	39,5	115,2	7375																																						
2019	42,7	110,4	7800																																						
2010	40,1	114,2	8200																																						
2011	41,1	113,8	8700																																						

62.	Дана таблица order с колонками order_id, customer_id, order_date и total_amount. Напишите запрос, который вернет customer_id клиентов, сделавших заказы на сумму более 1000 в течение последних 30 дней. <table><tr><th>Order_id</th><th>Customer_id</th><th>Order_date</th><th>Total_amount</th></tr><tr><td>1</td><td>101</td><td>2024-08-01</td><td>1500.00</td></tr><tr><td>2</td><td>102</td><td>2024-08-02</td><td>800.00</td></tr><tr><td>3</td><td>101</td><td>2024-08-03</td><td>2000.00</td></tr><tr><td>4</td><td>103</td><td>2024-07-15</td><td>1200.00</td></tr><tr><td>5</td><td>104</td><td>2024-08-05</td><td>950.00</td></tr><tr><td>6</td><td>102</td><td>2024-08-06</td><td>1100.00</td></tr><tr><td>7</td><td>105</td><td>2024-08-07</td><td>1800.00</td></tr><tr><td>8</td><td>103</td><td>2024-08-08</td><td>750.00</td></tr></table>	Order_id	Customer_id	Order_date	Total_amount	1	101	2024-08-01	1500.00	2	102	2024-08-02	800.00	3	101	2024-08-03	2000.00	4	103	2024-07-15	1200.00	5	104	2024-08-05	950.00	6	102	2024-08-06	1100.00	7	105	2024-08-07	1800.00	8	103	2024-08-08	750.00	ПК-1
Order_id	Customer_id	Order_date	Total_amount																																			
1	101	2024-08-01	1500.00																																			
2	102	2024-08-02	800.00																																			
3	101	2024-08-03	2000.00																																			
4	103	2024-07-15	1200.00																																			
5	104	2024-08-05	950.00																																			
6	102	2024-08-06	1100.00																																			
7	105	2024-08-07	1800.00																																			
8	103	2024-08-08	750.00																																			
63.	Напишите запрос, который вернет имя сотрудника с самой высокой зарплатой в каждом отделе. <table><tr><th>Employee_id</th><th>name</th><th>department</th><th>salary</th></tr><tr><td>1</td><td>Helen</td><td>Sales</td><td>50000</td></tr><tr><td>2</td><td>Alexandr</td><td>IT</td><td>60000</td></tr><tr><td>3</td><td>Kira</td><td>Marketing</td><td>55000</td></tr><tr><td>4</td><td>Semen</td><td>Sales</td><td>52000</td></tr><tr><td>5</td><td>Lev</td><td>IT</td><td>65000</td></tr><tr><td>6</td><td>Olya</td><td>Marketing</td><td>58000</td></tr><tr><td>7</td><td>Georgie</td><td>Sales</td><td>51000</td></tr><tr><td>8</td><td>Oleg</td><td>IT</td><td>68000</td></tr></table>	Employee_id	name	department	salary	1	Helen	Sales	50000	2	Alexandr	IT	60000	3	Kira	Marketing	55000	4	Semen	Sales	52000	5	Lev	IT	65000	6	Olya	Marketing	58000	7	Georgie	Sales	51000	8	Oleg	IT	68000	ПК-1
Employee_id	name	department	salary																																			
1	Helen	Sales	50000																																			
2	Alexandr	IT	60000																																			
3	Kira	Marketing	55000																																			
4	Semen	Sales	52000																																			
5	Lev	IT	65000																																			
6	Olya	Marketing	58000																																			
7	Georgie	Sales	51000																																			
8	Oleg	IT	68000																																			