Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета
Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ, НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИКА»

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.01 Экономика
Образовательная программа «Налоги, аудит и бизнес-анализ»
«Экономика и финансы»
Профиль «Финансы и кредит»

КАЛУГА 2026

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению расчетно-аналитической работы по дисциплине «Статистика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика образовательная программа «Налоги, аудит и бизнес-анализ», «Экономика и финансы» по очной форме обучения.

Составитель Костенко А. В. доцент, канд. пед. н., доцент
(Ф.И.О., должность, ученая степень и звание)

Рекомендовано Учебно-методическим советом Калужского филиала Финуниверситета
(протокол № 01 от 28 августа 2026 г.)

Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика» Калужского филиала Финуниверситета
(протокол № 01 от 28 августа 2026 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Порядок выполнения расчетно-аналитической работы	4
Требования к выполнению расчетно-аналитической работы	5
Критерии оценки расчетно-аналитической работы	6
Структура расчетно-аналитической работы	6
Выбор варианта расчетно-аналитической работы	7
Варианты расчетно-аналитической работы	7
Планируемые результаты освоения	11
Требования к оформлению расчетно-аналитической работы	13

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Расчетно-аналитическая работа является одной из форм аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов и может реализовываться как в письменном виде так и с использованием информационных технологий и специализированных программных продуктов.

Выполнение расчетно-аналитической работы проводится с целью подготовки студентов к осуществлению расчетной, проектной, аналитической деятельности посредством формирования профессиональных компетенций, связанных со сбором, обработкой, анализом и интерпретацией реальных данных хозяйствующих структур, необходимых для решения профессиональных задач с использованием математического аппарат и (или) современных информационных технологий.

Выполнение расчетно-аналитической работы может являться этапом подготовки студента к выполнению курсовой работы (проекта) и выпускной квалификационной работы.

Индивидуальные или групповые задания по расчетно-аналитической работе и методические указания по их выполнению разрабатываются кафедрой.

Расчетно-аналитические работы выполняются студентами под методическим руководством преподавателя, ведущего семинарские (практические) занятия.

Оценка контрольных работ студентов проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-аналитическая работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию расчетно-аналитической работы должно предшествовать изучение указанных в тематике работ нормативных правовых актов и других источников, анализ и усвоение содержащихся в них положений.

Решение практических заданий должно сопровождаться соответствующей аргументацией.

Сроки представления расчетно-аналитической работы на проверку определяются календарным учебным графиком и приказом «Об организации учебного процесса на соответствующий учебный год».

Не допускается предъявление расчетно-аналитической работы на проверку во время экзамена (зачета).

Выполненную расчетно-аналитическую работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале. Данный журнал заводится на каждый курс/группу, структурируется

по изучаемым на данном курсе учебным дисциплинам, по которым предусмотрено выполнение письменных работ.

Зарегистрированные в журнале учета работ студента расчетно-аналитическую работу получает под роспись преподаватель кафедры, за которым закреплена учебная нагрузка в части проверки расчетно-аналитической работы по соответствующей учебной дисциплине.

В журнале фиксируется дата получения работы от обучающегося, дата получения расчетно-аналитической работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя), результат проверки расчетно-аналитической работы, дата окончания проверки работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя).

Расчетно-аналитическая работа должна быть проверена преподавателем в течение 10 рабочих дней с момента её получения у старшего лаборанта кафедры.

По результатам проверки расчетно-аналитической работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» на титульном листе расчетно-аналитической работы, заносится в «Ведомость учета проверенных работ».

Расчетно-аналитические работы, по которым выставлена оценка «зачтено», обучающимся не возвращаются и хранятся на кафедре до конца учебного года, после чего уничтожаются. В случае отсутствия возможности хранения работ на кафедре, работы передаются в архив филиала на срок хранения, предусмотренный номенклатурой дел.

Не зачтенная расчетно-аналитическая работа (кроме работ, содержащих материалы ограниченного доступа) возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения расчетно-аналитической работы.

На титульном листе повторно выполненной расчетно-аналитической работы старший лаборант кафедры делает пометку «повторно» и передает для проверки преподавателю кафедры.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

- применение современных методик расчета и информационных средств для обработки данных в соответствии с поставленными задачами, сформулированными в задании;
- представление визуализированных результатов расчета в виде таблиц и графиков, в том числе с использованием современных информационных (компьютерных) технологий;
- проведение расчетов и оформление материалов по возможности в автоматизированном режиме;
- формулировка выводов и результатов исследования;
- самостоятельность выполнения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки расчетно-аналитической работы служат следующие параметры:

- полнота решения задач;
- аргументированные рассуждения при решении задач, обоснованные выводы;
- качество оформления работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- отношение студента к работе.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором расчетно-аналитической работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. При этом в работе студент должен:

а) продемонстрировать умение выстроить логику решения задачи;

б) продемонстрировать умение излагать проблему и обосновывать предлагаемое решение, формулировать выводы;

в) показать умение использовать инструментальные средства обработки статистических данных;

г) грамотно и корректно излагать свои рассуждения.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором расчетно-аналитической работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент неправильно решил более 50% задач.

Оценка «не зачтено» выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной расчётно-аналитической работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся теоретических предложений и формул, использованных при решении задач и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-аналитическая работа может содержать следующие разделы:
- титульный лист (оформляется в соответствии с Приложением 1);
- основная часть состоящей из расчетно-аналитических задач;
- приложения (при наличии).

Задачи должны выполняться в приведенной последовательности.

ВЫБОР ВАРИАНТА РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Вариант контрольной работы определяется по последней цифре номера зачетки: 1 - 1 вар; 2 - 2 вар; …9 - 9 вар; 0 - 10 вар.

ВАРИАНТЫ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

Задание 1.

Имеются данные. Пассажирооборот транспорта, млрд пасс-км.

31,3	28,3	31,5	32,4	36,1	43,5
34,4	30,9	35,2	36,4	40,4	47,5
37,4	33,1	37,7	39,0	42,3	50,6
39,8	35,4	41,5	41,8	47,1	54,1
42,4	37,3	31,5	6,7	8,2	15,3
23,7	22,2	27,8	29,5	34,7	42,8
33,1	27,2	27,0	27,4	33,1	41,7
34,3	31,3	35,5	36,0	39,7	46,8
37,8	34,8	38,8	39,4	42,9	49,5
38,7	34,1	39,2	40,4	43,3	48,3

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Брянская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Владимирская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	26 658	23 560
2019	28 422	25 391
2020	28 636	25 955
2021	31 608	28 489
2022	37 428	34 667
2023	40 927	38 649

Определите для каждого региона.

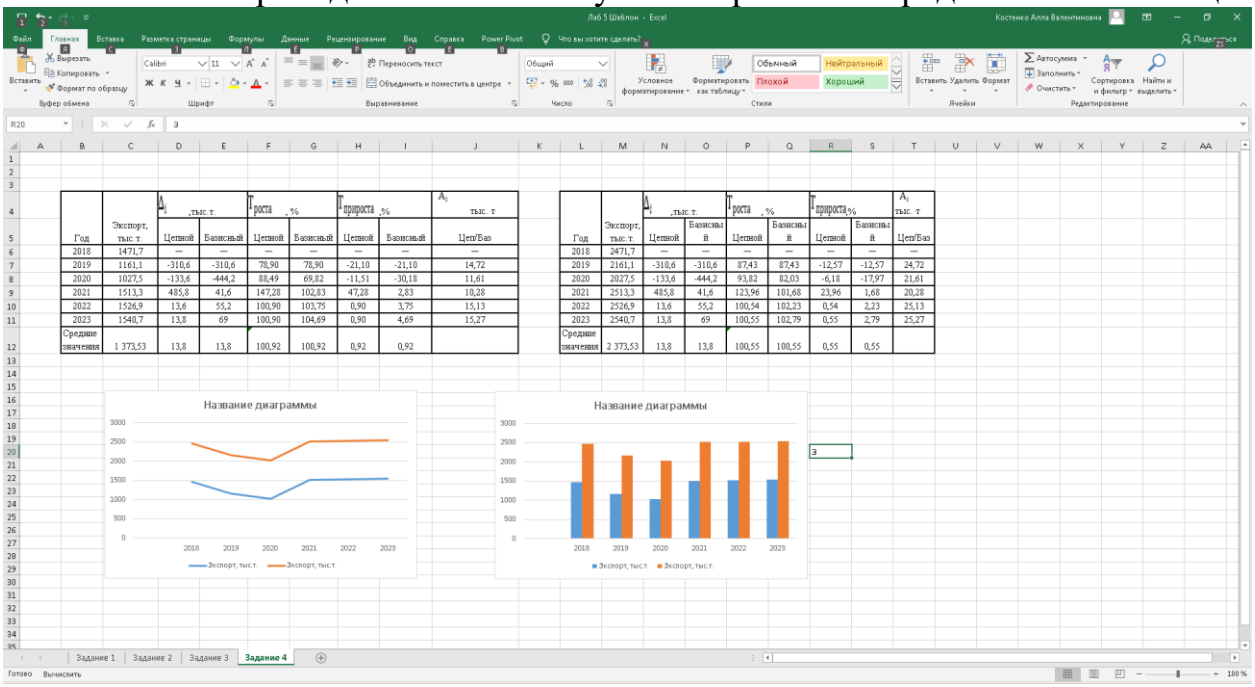
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Инвестиции в основной капитал, млрд рублей

1999 670,4

2000	1 165,2
2001	1 504,7
2002	1 762,4
2003	2 186,4
2004	2 865,0
2005	3 611,1
2006	4 730,0
2007	6 716,2
2008	8 781,6
2009	7 976,0
2010	9 152,1
2011	11 035,7
2012	12 586,1
2013	13 450,3
2014	13 902,6
2015	13 897,2
2016	14 748,9
2017	16 027,3
2018	17 782,0
2019	19 329,0
2020	20 393,7
2021	23 239,5
2022	28 413,8
2023	34 038,9
2024	39 533,7

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№ банка	**Годовая чистая прибыль, млн руб.** ***У***	**Активы-нетто млрд руб.** x_1	**Собственный капитал, млн руб.** x_2
1	981	164	19
2	1580	154	15
3	890	156	18
4	1 694	220	17
5	1 248	159	10
6	1 637	230	14
7	755	141	11

8	1 880	245	19
9	1 023	178	13
10	1 985	192	21
11	1 460	201	23
12	2 050	268	20
13	1 390	196	16
14	2 183	278	21
15	2 257	287	22

Задание 5. Имеются следующие данные по региону за 2023 г.:

численность населения, тыс. человек: на 1 января	920
численность населения, тыс. человек: на 1 марта	910
численность населения, тыс. человек: на 1 января 2024 г.	930
число умерших, человек	8300
число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты, человек	2400
коэффициент жизненности	1,2
доля женщин в общей численности населения, %	62,2
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	40,2

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число родившихся; 3) число прибывших на постоянно место жительства из других населенных пунктов; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П.

Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Уровень квалификации (факторный признак)	**Производительность труда, ед./час (результативный признак)**	**Число работников**
Низкий	10—20	11
	20—30	8
	30—40	5
Итого по 1-й группе	—	24
Средний	20—30	9
	30—40	12
	40—50	7
	50—60	4
Итого по 2-й группе	—	32
Высокий	30—40	6
	40—50	10
	50—60	9
	60—70	7
	70—80	3
Итого по 3-й группе	—	35

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 2

Задание 1.

Имеются данные. Перевозка пассажиров транспортом, млн. чел.

913,5	962,1	1 037,1	1 040,8	1 043,0	1 020,3	984,2
940,5	937,6	1 057,0	1 036,3	1 043,4	1 011,9	991,3
932,9	927,0	1 001,3	1 013,9	1 025,7	988,5	979,6
907,2	911,3	995,1	1 009,3	987,8	956,9	961,8
906,2	920,0	859,8	305,4	375,1	549,5	675,3
632,2	673,1	807,1	830,7	799,1	788,6	755,0
686,1	680,1	810,2	815,2	812,1	809,5	784,5
744,3	757,6	869,1	863,1	874,3	840,9	810,5
771,9	817,5	884,4	899,5	892,7	846,9	835,8
784,9	804,4	892,9	908,2	880,6	837,4	838,8

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Воронежская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Ивановская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	30 289	24 503
2019	32 022	25 794
2020	32 102	26 284
2021	35 100	28 680
2022	41 156	36 509
2023	45 087	41 108

Определите для каждого региона.

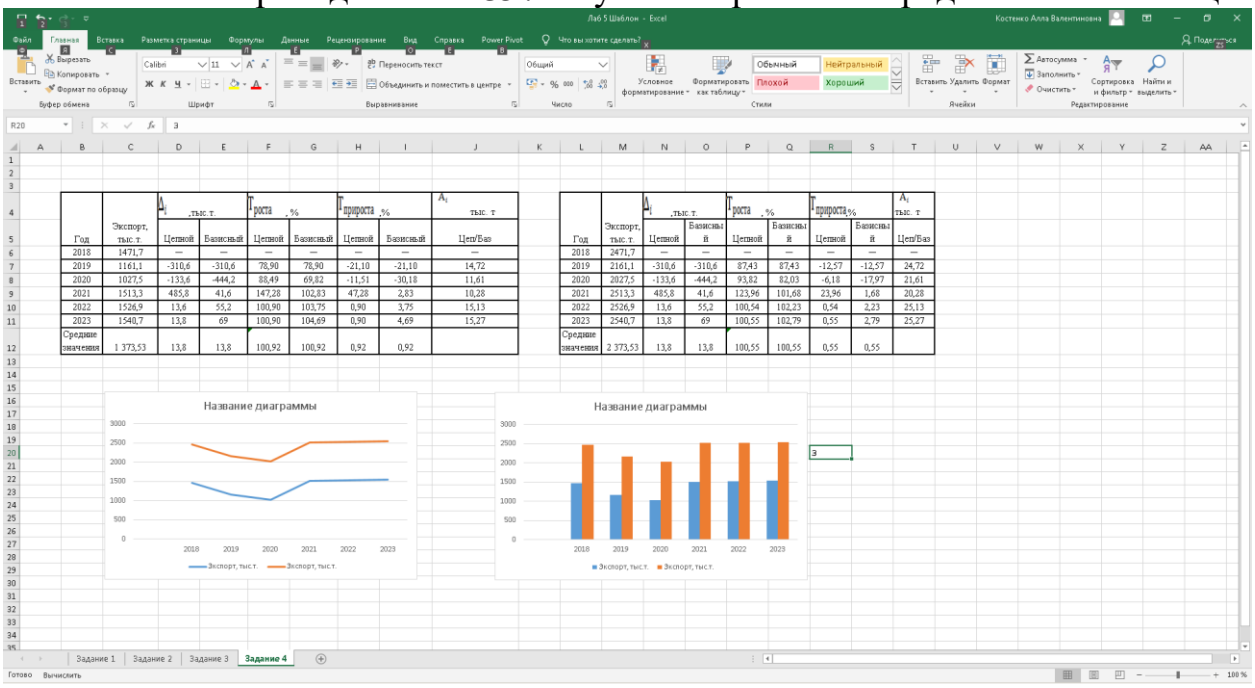
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Грузооборот транспорта, включая коммерческий и некоммерческий грузооборот, млрд тонно-км.

1999	3 461,0
2000	3 638,0
2001	3 754,0
2002	3 976,0
2003	4 282,0
2004	4 558,0
2005	4 675,0
2006	4 800,0
2007	4 915,0
2008	4 948,0
2009	4 446,0
2010	4 752,0

2011	4 914,0
2012	5 055,0
2013	5 084,0
2014	5 080,0
2015	5 108,0
2016	5 198,0
2017	5 487,0
2018	5 636,0
2019	5 678,0
2020	5 401,0
2021	5 713,0
2022	5 582,0
2023	5 550,9
2024	5 579,0

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№ предприятия	**Коэффициент обновления основных фондов, %. *У***	**Коэффициент текучести кадров, % x_1**	**Рентабельность, 5 x_2**
1	3,6	20,4	10,1
2	4	12,3	12,6
3	5,1	18,5	15,4
4	5,1	16,2	14,7
5	6	19	17,6
6	7,3	16,1	18
7	5	16,3	18,5
8	5,4	15,9	19,9
9	5,6	15,5	20,1
10	5,8	15,2	20,5
11	5,7	15,1	21,6
12	5,9	14,9	22,7
13	6,8	15	23,4
14	11	14,2	20,4

15	6,9	13,8	25,8
16	7,5	13,9	26,3
17	7,7	14	26,1
18	8	12	27
19	7,7	11	27,5
20	7,8	9,5	25,8

Задание 5. Имеются следующие данные по региону за 2024 г.:

численность населения, тыс. человек: на 1 января	950
численность населения, тыс. человек: на 1 апреля	960
численность населения, тыс. человек: на 1 января 2025 г.	980
число родившихся, человек	9200
число прибывших на постоянное жительство из других населенных пунктов, человек	2800
коэффициент жизненности	1,3
доля женщин в общей численности населения, %	58,5
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	40,8

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число умерших; 3)число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9.

— URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Тип жилья (факторный признак)	**Стоимость аренды, тыс. руб./мес. (результативный признак)**	**Число объектов**
Квартира	20—40	12
	40—60	9
	60—80	6
Итого по 1-й группе	—	27
Дом	40—60	8
	60—80	11
	80—100	5
	100—120	3
Итого по 2-й группе	—	27
Комната	20—40	7
	40—60	10
	60—80	8
	80—100	4
	100—120	2
Итого по 3-й группе	—	31

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 3

Задание 1.

Имеются данные. Пассажирооборот железнодорожного транспорта, млрд. пасс-км.

8,7	6,7	7,8	8,3	9,7	12,7	16,6	16,9	11,2
8,5	6,8	7,8	8,3	9,5	12,2	16,1	16,2	11,0
8,9	7,0	8,2	8,8	9,8	13,4	16,6	16,9	12,0
9,1	7,1	8,7	8,8	10,8	13,7	17,2	17,3	12,0
9,6	7,6	7,2	2,2	2,6	4,7	7,9	11,1	8,4
6,2	5,5	7,0	7,1	9,1	11,4	13,3	13,9	9,1
7,6	5,6	7,6	8,5	10,2	12,8	16,2	16,7	11,6
9,3	7,8	8,8	9,4	10,7	13,8	17,1	17,3	12,9

10,2	8,6	9,8	10,1	11,5	14,7	17,8	17,8	13,4
10,6	8,3	10,0	10,4	11,9	14,1	17,4	17,5	12,8

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

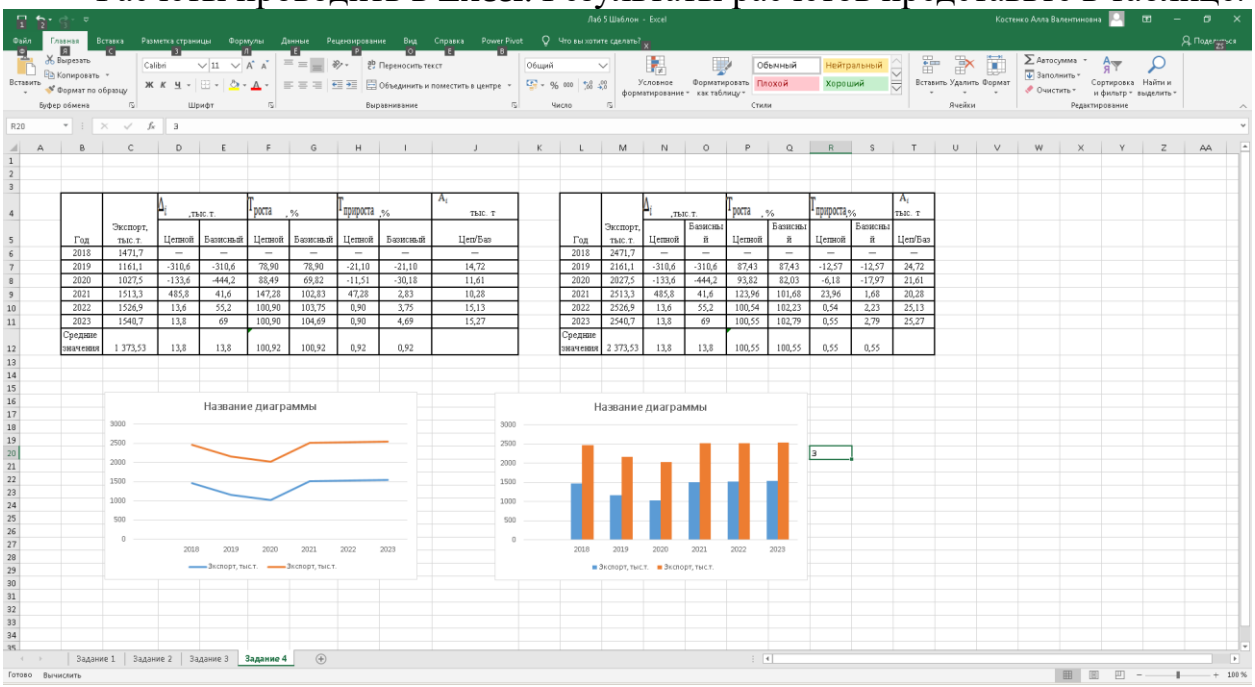
Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Калужская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Костромская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	29 178	23 716
2019	31 417	25 318
2020	32 559	25 786
2021	35 028	28 560
2022	39 423	37 285
2023	44 564	43 668

Определите для каждого региона.

1. Вид динамического ряда;
2. Средний уровень динамического ряда;
3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;
4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Год	Экспорт, тыс. т.	Δi ,тыс. т. Цепной	Δi ,тыс. т. Базисный	Tроста ,% Цепной	Tроста ,% Базисный	Tприроста ,% Цепной	Tприроста ,% Базисный	Ai тыс. т Цеп/Баз
2018	1471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	1161,1	-310,6	-310,6	78,90	78,90	-21,10	-21,10	14,72
2020	1027,5	-133,6	-444,2	88,49	69,82	-11,51	-30,18	11,61
2021	1513,3	485,8	41,6	147,28	102,83	47,28	2,83	10,28
2022	1526,9	13,6	55,2	100,90	103,75	0,90	3,75	15,13
2023	1540,7	13,8	69	100,90	104,69	0,90	4,69	15,27
Средние значения	1 373,53	13,8	13,8	100,92	100,92	0,92	0,92	

Год	Экспорт, тыс. т.	Δi ,тыс. т. Цепной	Δi ,тыс. т. Базисный	Tроста ,% Цепной	Tроста ,% Базисный	Tприроста ,% Цепной	Tприроста ,% Базисный	Ai тыс. т Цеп/Баз
2018	2471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	2161,1	-310,6	-310,6	87,43	87,43	-12,57	-12,57	24,72
2020	2027,5	-133,6	-444,2	93,82	82,03	-6,18	-17,97	21,61
2021	2513,3	485,8	41,6	123,96	101,68	23,96	1,68	20,28
2022	2526,9	13,6	55,2	100,54	102,23	0,54	2,23	25,13
2023	2540,7	13,8	69	100,55	102,79	0,55	2,79	25,27
Средние значения	2 373,53	13,8	13,8	100,55	100,55	0,55	0,55	

Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Объем работ по виду деятельности "Строительство" (в фактических ценах соответствующих лет), млрд рублей.

1999	307,8
2000	503,8
2001	703,8
2002	831,0
2003	1 042,7
2004	1 313,6
2005	1 754,4
2006	2 350,8
2007	3 293,3
2008	4 528,1
2009	3 998,3
2010	4 454,1
2011	5 140,3
2012	5 714,1
2013	6 019,5
2014	6 125,2
2015	7 010,4
2016	7 213,5

2017	7 579,8
2018	8 470,6
2019	9 132,2
2020	9 686,3
2021	11 047,9
2022	13 149,4
2023	15 244,3

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	ВВП (y, млрд $)	Инвестиции (x1, %)	Инфляция (x2, %)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89
17	1,34	0,67	-0,45

18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23
20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5. Имеются следующие данные по региону за 2022 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1000
численность населения, тыс. человек на 1 февраля	1010
численность населения, тыс. человек на 1 января 2023 г.	1040
число умерших, человек	8800
число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты, человек	2600
коэффициент жизненности	1,1
доля женщин в общей численности населения, %	59,8
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	43,5

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число родившихся; 3)число прибывших на постоянное место жительства из других населенных пунктов; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Возрастная группа (факторный признак)	**Уровень сбережений, тыс. руб. (результативный**	**Число респондентов**

	признак)	
18—30 лет	5—15	10
	15—25	8
	25—35	5
Итого по 1-й группе	—	23
31—50 лет	15—25	9
	25—35	12
	35—45	7
	45—55	4
Итого по 2-й группе	—	32
51+ лет	25—35	6
	35—45	11
	45—55	9
	55—65	7
	65—75	3
Итого по 3-й группе	—	36

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 4

Задание 1.

Имеются данные. Перевезено пассажиров железнодорожным транспортом, млн. чел.

69,0	72,3	79,6	82,4	90,0	91,8	95,6	93,9
77,7	76,7	90,4	89,7	97,3	99,6	103,7	103,3
81,4	80,9	88,8	93,2	100,9	104,6	106,0	99,6
84,1	82,5	97,2	100,3	104,1	107,1	110,0	108,8
89,7	87,9	82,2	28,0	34,5	60,2	76,1	94,5
66,1	70,5	87,3	88,2	97,3	97,7	96,0	96,8
76,8	72,6	90,9	92,3	97,8	107,2	106,1	111,9
84,0	87,1	97,5	97,2	102,2	106,5	107,1	108,3
89,3	93,1	102,4	105,2	110,0	115,3	119,5	117,9
93,6	92,3	106,1	106,2	117,2	111,5	125,1	116,9

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Курская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Липецкая область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	27 279	30 025
2019	29 149	32 535
2020	29 791	32 534
2021	32 715	35 124
2022	39 401	41 177
2023	43 719	45 458

Определите для каждого региона.

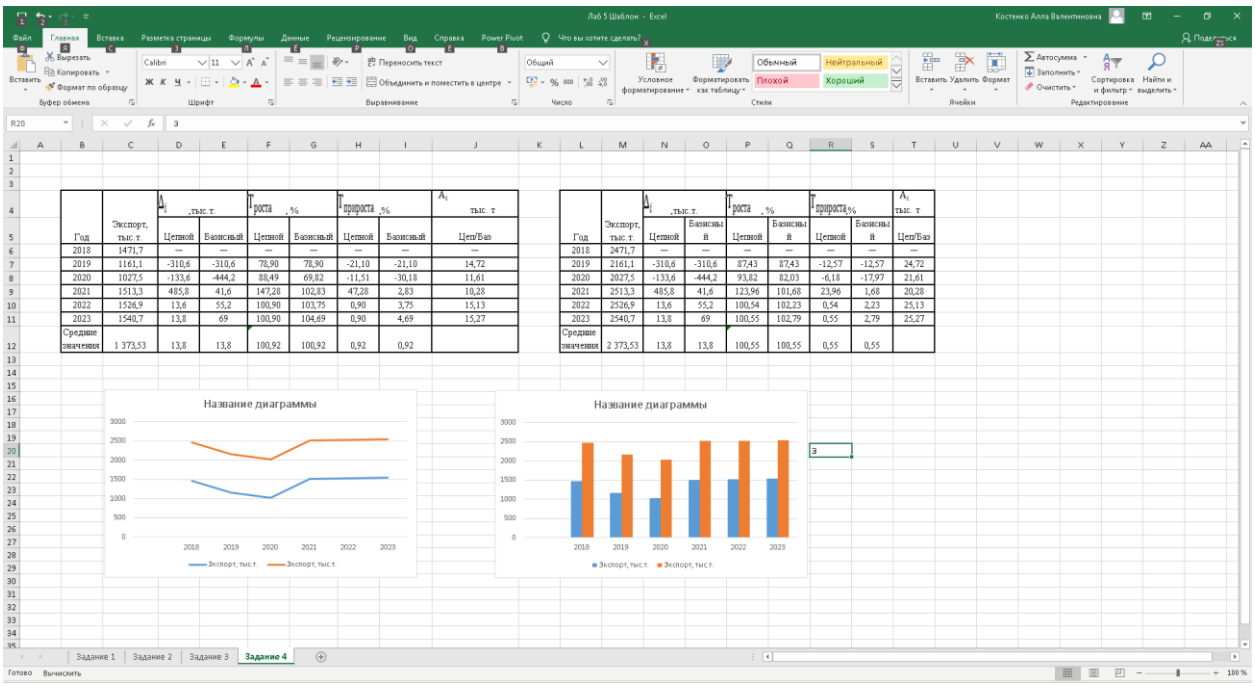
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Ввод в действие жилых домов организациями всех форм собственности, млн. кв.м общей площади жилых помещений.

2005	43,6
2006	50,6
2007	61,2
2008	64,1
2009	59,9
2010	58,4
2011	62,3
2012	65,7
2013	70,5
2014	84,2
2015	85,3
2016	80,2
2017	79,2
2018	75,7
2019	80,3
2020	82,2
2021	92,6
2022	102,7

2023 110,4
2024 107,8

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	Производительность труда (y, %)	Затраты на образование (x1, %)	Уровень безработицы (x2, %)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89
17	1,34	0,67	-0,45
18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23

20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5. Имеются следующие данные по региону за 2021 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1050
численность населения, тыс. человек на 1 апреля	1060
численность населения, тыс. человек на 1 января 2022 г.	1090
число родившихся, человек	9500
число прибывших на постоянное жительство из других населенных пунктов, человек	3000
коэффициент жизненности	1,4
доля женщин в общей численности населения, %	57,9
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	41,0

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число умерших; 3) число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Пол (факторный признак)	**Расходы на потребление, тыс. руб. (результативный признак)**	**Число респондентов**

Мужской	30—50	8
	50—70	10
	70—90	6
Итого по 1-й группе	—	24
Женский	50—70	7
	70—90	11
	90—110	5
	110—130	3
Итого по 2-й группе	—	26
Не указан	70—90	4
	90—110	8
	110—130	7
	130—150	5
	150—170	2
Итого по 3-й группе	—	26

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 5

Задание 1.

Имеются данные. Пассажирооборот автобусов по маршрутам регулярных перевозок, млрд. пасс-км.

8,9	9,0	9,7	9,8	10,0	9,9	10,0	10,1	10,0
8,9	8,8	9,8	9,7	9,9	9,8	9,8	9,9	9,9
8,9	8,8	9,4	9,6	9,8	9,6	9,8	10,0	9,8
8,8	8,7	9,4	9,5	9,6	9,4	9,6	9,6	9,7
8,8	8,7	8,2	3,0	3,6	5,2	6,5	7,2	7,8
6,3	6,5	7,5	7,7	7,5	7,5	7,3	7,5	7,8
6,5	6,3	7,3	7,4	7,5	7,5	7,4	7,5	7,6
6,8	6,9	7,8	7,8	8,0	7,9	7,8	8,0	8,1
7,0	7,4	8,0	8,1	8,2	7,9	8,0	8,0	8,2
7,2	7,3	8,1	8,2	8,2	8,0	8,0	8,0	8,3

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Московская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Орловская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	44 742	24 895
2019	47 513	26 184
2020	47 301	26 990
2021	53 793	29 846
2022	55 746	35 923
2023	64 870	43 730

Определите для каждого региона.

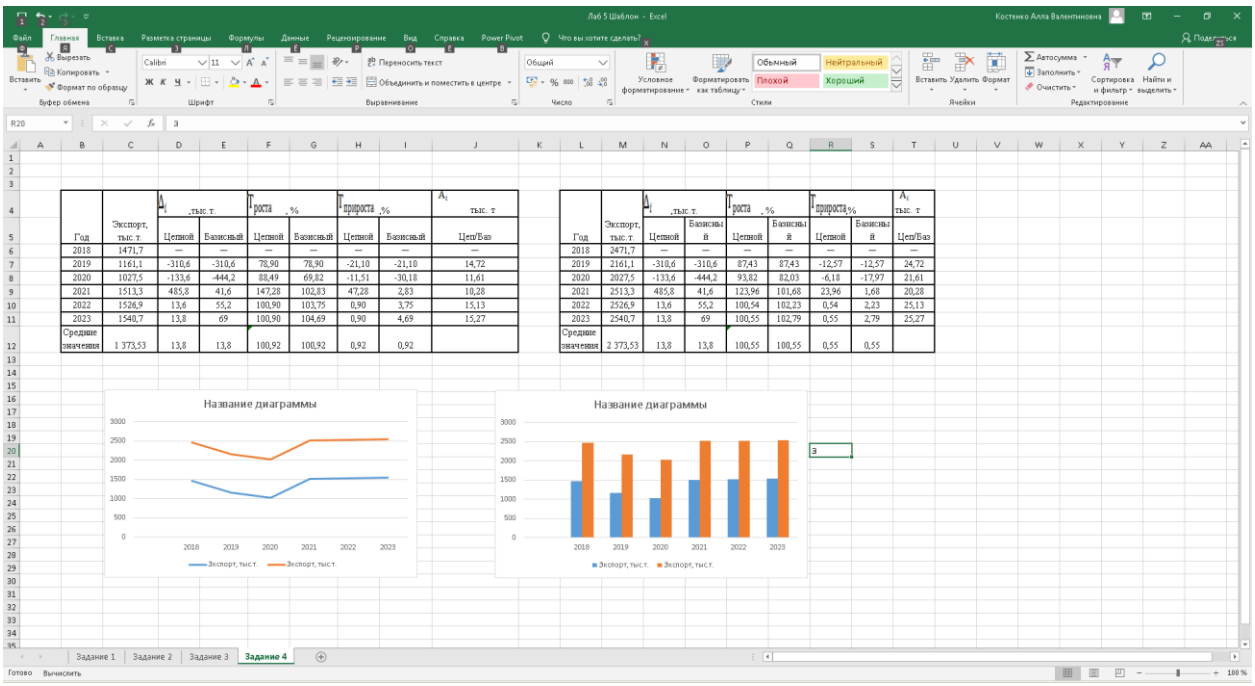
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Год	Экспорт, тыс. т.	Δi ,тыс.т. Цепной	Δi ,тыс.т. Базисный	Tроста ,% Цепной	Tроста ,% Базисный	Tприроста ,% Цепной	Tприроста ,% Базисный	Ai тыс. т Цеп/Баз
2018	1471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	1161,1	-310,6	-310,6	78,90	78,90	-21,10	-21,10	14,72
2020	1027,5	-133,6	-444,2	88,49	69,82	-11,51	-30,18	11,61
2021	1513,3	485,8	41,6	147,28	102,83	47,28	2,83	10,28
2022	1526,9	13,6	55,2	100,90	103,75	0,90	3,75	15,13
2023	1540,7	13,8	69	100,90	104,69	0,90	4,69	15,27
Средние значения	1 373,53	13,8	13,8	100,92	100,92	0,92	0,92	

Год	Экспорт, тыс. т.	Δi ,тыс.т. Цепной	Δi ,тыс.т. Базисный	Tроста ,% Цепной	Tроста ,% Базисный	Tприроста ,% Цепной	Tприроста ,% Базисный	Ai тыс. т Цеп/Баз
2018	2471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	2161,1	-310,6	-310,6	87,43	87,43	-12,57	-12,57	24,72
2020	2027,5	-133,6	-444,2	93,82	82,03	-6,18	-17,97	21,61
2021	2513,3	485,8	41,6	123,96	101,68	23,96	1,68	20,28
2022	2526,9	13,6	55,2	100,54	102,23	0,54	2,23	25,13
2023	2540,7	13,8	69	100,55	102,79	0,55	2,79	25,27
Средние значения	2 373,53	13,8	13,8	100,55	100,55	0,55	0,55	

Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Внешнеторговый оборот – всего, млрд долларов США.

1999	115,1
2000	149,9
2001	155,6
2002	168,3
2003	212,0
2004	280,6
2005	363,9
2006	460,7
2007	569,6
2008	755,0
2009	481,1
2010	638,4
2011	834,0
2012	863,2
2013	863,1
2014	804,7
2015	534,4
2016	473,2
2017	591,3
2018	692,8
2019	673,6
2020	573,0

2021 797,8

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	Уровень счастья (y, индекс)	ВВП на душу (x1, тыс $)	Уровень преступности (x2, на 1000 чел)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89
17	1,34	0,67	-0,45
18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23

20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5. Имеются следующие данные по региону за 2022 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1100
численность населения, тыс. человек на 1 мая	1115
численность населения, тыс. человек на 1 января 2023 г.	1145
число умерших, человек	9200
число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты, человек	2800
коэффициент жизненности	1,15
доля женщин в общей численности населения, %	61,0
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	44,0

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число родившихся; 3) число прибывших на постоянное место жительства из других населенных пунктов; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Отрасль экономики (факторный признак)	**Объем продаж, млн руб. (результативный признак)**	**Число предприятий**
Производственная	50—100	9
	100—150	11
	150—200	7

Итого по 1-й группе	—	27
Торговля	100—150	8
	150—200	12
	200—250	6
	250—300	4
Итого по 2-й группе	—	30
Услуги	150—200	5
	200—250	10
	250—300	9
	300—350	6
	350—400	3
Итого по 3-й группе	—	33

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 6

Задание 1.

Имеются данные. Перевозка пассажиров автобусами по маршрутам регулярных перевозок, млн. человек.

838,2	883,9	950,8	951,5	943,6	916,1	873,6	887,4	934,3
855,5	854,1	958,8	938,1	935,1	898,9	871,0	881,5	918,5
843,2	838,7	903,9	911,4	913,3	869,6	857,3	869,2	882,1
814,2	820,9	888,4	898,9	871,0	834,6	834,7	834,4	870,7
807,1	823,7	770,6	276,4	338,8	485,1	590,1	632,3	712,5
560,3	597,4	713,0	734,5	691,5	677,8	643,6	659,7	713,2
600,8	600,8	713,8	717,2	706,4	691,5	664,9	676,4	727,7
652,8	663,6	763,6	757,5	762,0	722,3	689,5	711,0	758,5
674,7	717,1	773,8	785,7	772,3	719,2	701,9	705,2	755,8
683,0	704,8	778,0	792,7	752,5	713,0	699,3	693,9	760,2

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Рязанская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Смоленская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	25 444	25 985
2019	26 886	27 485
2020	27 328	28 256
2021	30 495	30 731
2022	36 431	39 905
2023	35 653	42 734

Определите для каждого региона.

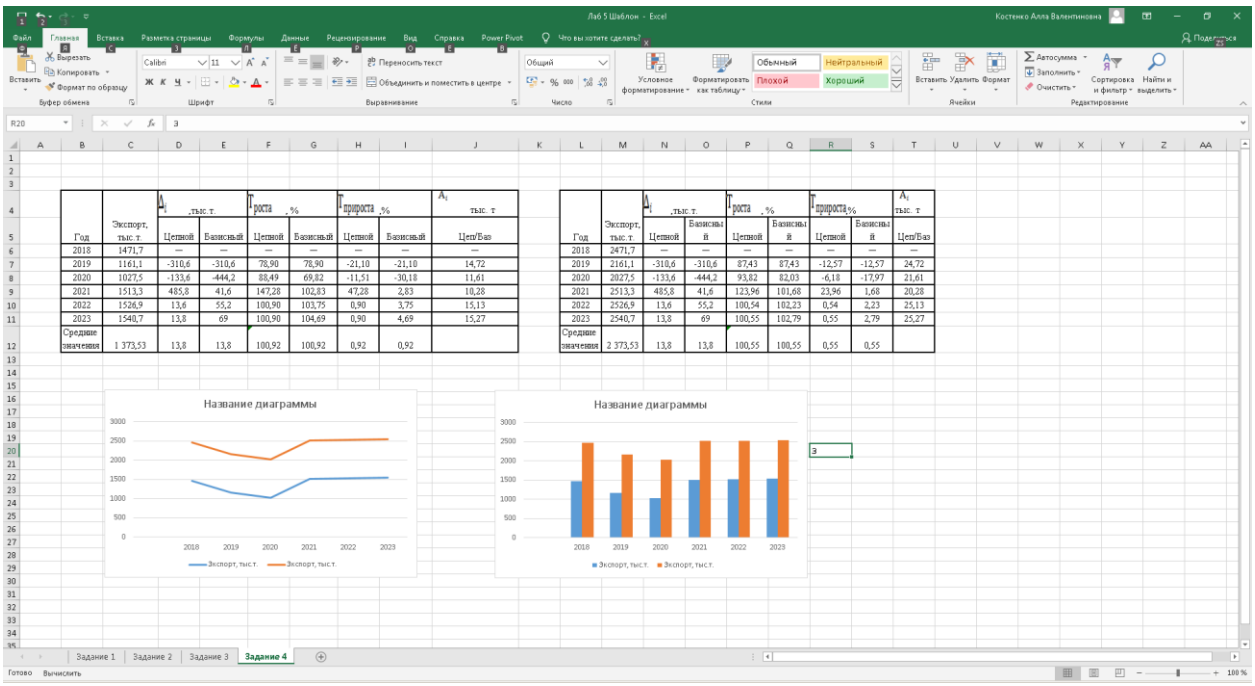
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Год	Экспорт, тыс. т.	Δi, тыс. т. Цепной	Δi, тыс. т. Базисный	Tроста, % Цепной	Tроста, % Базисный	Tприроста, % Цепной	Tприроста, % Базисный	Ai, тыс. т Цеп/Баз
2018	1471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	1161,1	-310,6	-310,6	78,90	78,90	-21,10	-21,10	14,72
2020	1027,5	-133,6	-444,2	88,49	69,82	-11,51	-30,18	11,61
2021	1513,3	485,8	41,6	147,28	102,83	47,28	2,83	10,28
2022	1526,9	13,6	55,2	100,90	103,75	0,90	3,75	15,13
2023	1540,7	13,8	69	100,90	104,69	0,90	4,69	15,27
Средние значения	1 373,53	13,8	13,8	100,92	100,92	0,92	0,92	

Год	Экспорт, тыс. т.	Δi, тыс. т. Цепной	Δi, тыс. т. Базисный	Tроста, % Цепной	Tроста, % Базисный	Tприроста, % Цепной	Tприроста, % Базисный	Ai, тыс. т Цеп/Баз
2018	2471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	2161,1	-310,6	-310,6	87,43	87,43	-12,57	-12,57	24,72
2020	2027,5	-133,6	-444,2	93,82	82,03	-6,18	-17,97	21,61
2021	2513,3	485,8	41,6	123,96	101,68	23,96	1,68	20,28
2022	2526,9	13,6	55,2	100,54	102,23	0,54	2,23	25,13
2023	2540,7	13,8	69	100,55	102,79	0,55	2,79	25,27
Средние значения	2 373,53	13,8	13,8	100,55	100,55	0,55	0,55	

Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Официальный курс евро по отношению к рублю, на конец января, руб./евро (по данным Банка России).

1999	25,79
2000	28,23
2001	26,00
2002	26,55
2003	34,44
2004	35,36
2005	36,63
2006	34,04
2007	34,39
2008	36,17
2009	45,66
2010	42,46
2011	40,65
2012	39,97
2013	40,51
2014	48,10
2015	78,11
2016	81,91
2017	64,43
2018	69,54
2019	75,57

2020	69,42
2021	92,30
2022	86,64
2023	75,78
2024	96,79
2025	102,78

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	Доходность акций (y, %)	Объем торгов (x1, млрд $)	Процентная ставка (x2, %)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89

17	1,34	0,67	-0,45
18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23
20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5.

Имеются следующие данные по региону за 2023 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1150
численность населения, тыс. человек на 1 июня	1165
численность населения, тыс. человек на 1 января 2024 г.	1200
число родившихся, человек	9800
число прибывших на постоянное жительство из других населенных пунктов, человек	3200
коэффициент жизненности	1,35
доля женщин в общей численности населения, %	56,5
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	39,5

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число умерших; 3) число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9.

— URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Размер города (факторный признак)	**Уровень безработицы, % (результативный признак)**	**Число городов**
Малые (до 50 тыс. чел.)	5—10	7
	10—15	6
	15—20	4
Итого по 1-й группе	—	17
Средние (50—500 тыс. чел.)	10—15	6
	15—20	8
	20—25	3
	25—30	2
Итого по 2-й группе	—	19
Крупные (более 500 тыс. чел.)	15—20	3
	20—25	7
	25—30	8
	30—35	5
	35—40	4
Итого по 3-й группе	—	27

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 7

Задание 1.

Имеются данные. Пассажирооборот воздушного транспорта, млрд пасс-км.

13,7	12,5	14,1	14,4	16,4	20,8	24,4	24,9	22,3
17,0	15,3	17,6	18,4	21,0	25,3	29,2	29,2	26,0
19,6	17,4	20,0	20,5	22,6	27,4	31,1	31,6	29,0
21,9	19,6	23,4	23,4	26,6	30,9	34,9	35,6	32,0
24,0	21,0	16,2	1,6	2,0	5,5	13,2	18,9	17,9
11,2	10,1	13,2	14,6	18,0	23,8	29,4	31,1	28,0
19,0	15,4	12,1	11,6	15,4	21,2	26,8	27,8	24,4
18,2	16,7	18,9	18,8	20,9	25,0	29,0	29,7	25,8

20,5	18,8	21,0	21,1	23,2	26,8	30,5	31,0	27,3
20,9	18,5	21,2	21,8	23,1	26,1	29,1	30,0	26,0

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

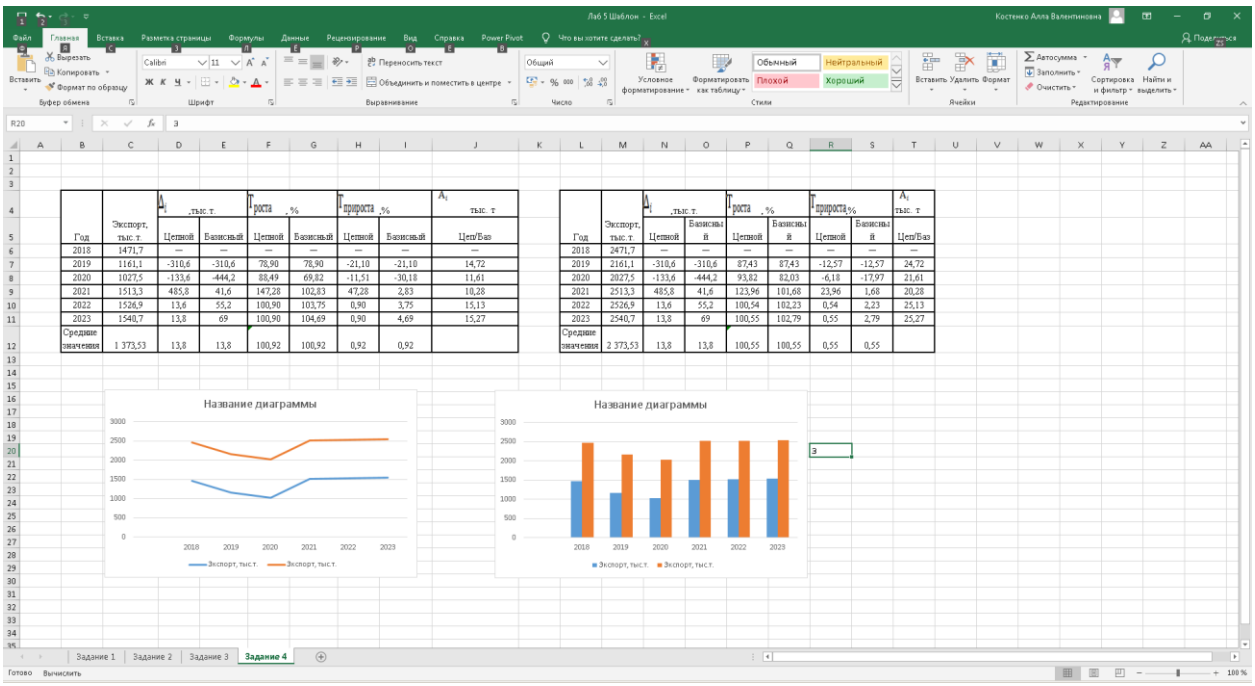
Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Тамбовская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Тверская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	26 828	25 125
2019	28 154	27 212
2020	27 892	27 692
2021	30 241	30 528
2022	34 783	36 265
2023	39 229	41 274

Определите для каждого региона.

1. Вид динамического ряда;
2. Средний уровень динамического ряда;
3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;
4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Официальный курс доллара США по отношению к рублю, на конец января, руб./долл. (по данным Банка России)

1999	22,60
2000	28,55
2001	28,37
2002	30,69
2003	31,82
2004	28,49
2005	28,08
2006	28,12
2007	26,53
2008	24,48
2009	35,41
2010	30,43
2011	29,67
2012	30,36
2013	30,03
2014	35,24
2015	68,93
2016	75,17
2017	60,16
2018	56,29
2019	66,10

2020	63,04
2021	76,25
2022	77,82
2023	69,59
2024	89,29
2025	98,01

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	Рост населения (y, %)	Здравоохранение (x1, % ВВП)	Экологический индекс (x2, баллы)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89

17	1,34	0,67	-0,45
18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23
20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5.

Имеются следующие данные по региону за 2023 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1200
численность населения, тыс. человек на 1 июля	1220
численность населения, тыс. человек на 1 января 2024 г.	1250
число умерших, человек	9600
число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты, человек	3000
коэффициент жизненности	1,25
доля женщин в общей численности населения, %	62,1
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	45,2

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число родившихся; 3) число прибывших на постоянное место жительства из других населенных пунктов; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9.

— URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Уровень образования (факторный признак)	**Зарплата, тыс. руб. (результативный признак)**	**Число респондентов**
Среднее	20—40	7
	40—60	6
	60—80	4
Итого по 1-й группе	—	17
Среднее специальное	40—60	6
	60—80	8
	80—100	4
	100—120	2
Итого по 2-й группе	—	20
Высшее	60—80	3
	80—100	7
	100—120	8
	120—140	5
	140—160	4
Итого по 3-й группе	—	27

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 8

Задание 1.

Имеются данные. Перевезено пассажиров воздушным транспортом, млн чел.

5,5	5,2	5,8	6,0	6,9	8,7	10,1	10,3	9,2
6,6	6,1	7,0	7,4	8,7	10,4	12,0	12,0	10,7
7,6	6,8	7,8	8,3	9,5	11,5	12,8	13,0	11,9
8,3	7,5	8,9	9,4	10,9	12,6	14,2	14,4	12,8
8,9	8,0	6,4	0,7	1,0	2,8	6,8	9,3	8,8
5,5	5,0	6,5	7,2	8,8	11,1	13,2	14,0	12,3
8,1	6,5	5,2	5,2	6,6	8,9	11,0	11,3	10,0
7,2	6,5	7,4	7,6	8,7	10,1	11,6	11,8	10,2
7,8	7,2	8,0	8,2	9,3	10,7	12,1	12,2	10,7
7,8	6,9	8,0	8,4	9,2	10,4	11,4	11,6	10,0

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

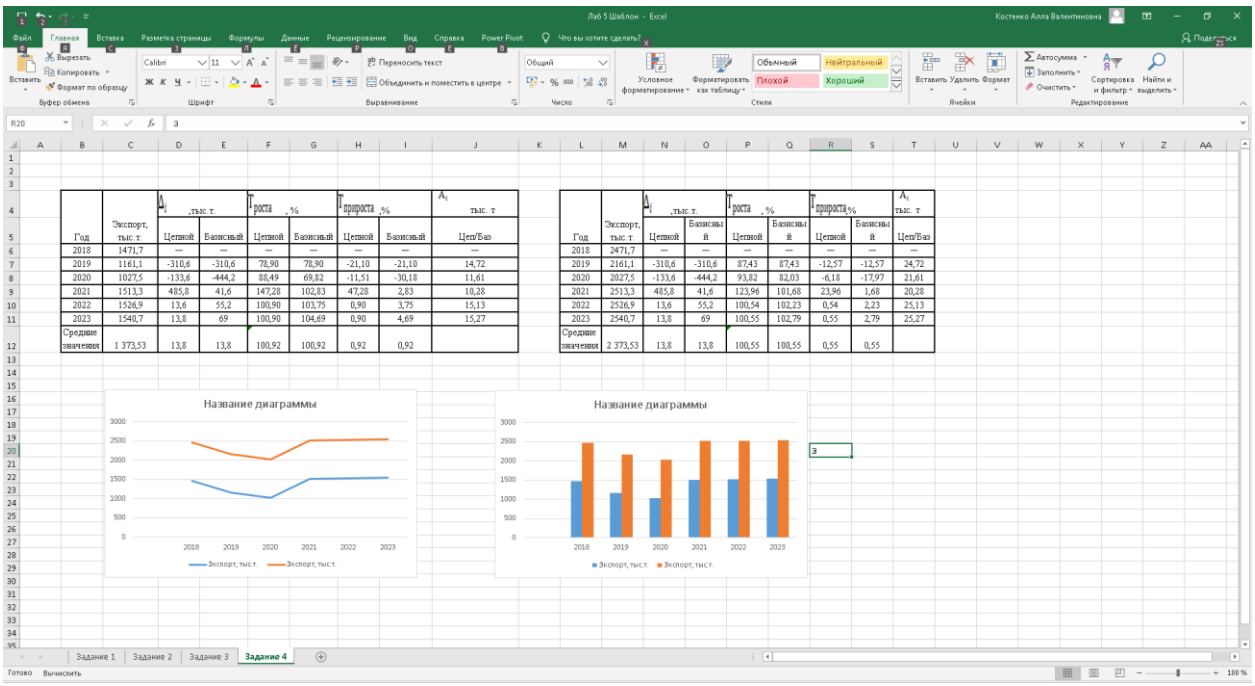
Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Тульская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Ярославская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	27 212	27 072
2019	28 561	28 667
2020	29 396	29 527
2021	32 131	33 124
2022	37 146	40 667
2023	42 375	46 684

Определите для каждого региона.

1. Вид динамического ряда;
2. Средний уровень динамического ряда;
3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;
4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Оборот розничной торговли, млрд рублей.

1999	1 797,4
2000	2 352,3
2001	3 070,0
2002	3 765,4
2003	4 529,7
2004	5 642,5
2005	7 041,5
2006	8 711,9
2007	10 869,0
2008	13 944,2
2009	14 599,2
2010	16 512,0
2011	19 104,3
2012	21 394,5
2013	23 685,9
2014	26 356,2
2015	27 526,8
2016	28 240,9
2017	29 745,5
2018	31 579,4
2019	33 624,3
2020	33 873,7

2021	39 472,0
2022	42 577,0
2023	48 155,7
2024	55 791,4

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№ предприятия	Экспорт товаров (y, млрд $)	Технологические инновации (x1, индекс)	Валютный курс (x2, ед/валюта)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89
17	1,34	0,67	-0,45

18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23
20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5.

Имеются следующие данные по региону за 2020 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1250
численность населения, тыс. человек на 1 августа	1275
численность населения, тыс. человек на 1 января 2021 г.	1305
число родившихся, человек	10100
число прибывших на постоянное жительство из других населенных пунктов, человек	3400
коэффициент жизненности	1,45
доля женщин в общей численности населения, %	55,0
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	38,0

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число умерших; 3) число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	А (результативный признак)	
Тип инвестиций (факторный признак)	**Доходность, % (результативный признак)**	**Число инвестиций**
Краткосрочные	5—10	8
	10—15	6
	15—20	4
Итого по 1-й группе	—	18
Среднесрочные	10—15	6
	15—20	8
	20—25	3
	25—30	2
Итого по 2-й группе	—	19
Долгосрочные	15—20	3
	20—25	7
	25—30	8
	30—35	5
	35—40	4
Итого по 3-й группе	—	27

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 9

Задание 1.

Имеются данные. Пассажирооборот транспорта, млрд пасс-км.

28,3	31,5	32,4	36,1	43,5	51,1	52,0	43,6	38,3	34,6	35,0
30,9	35,2	36,4	40,4	47,5	55,3	55,6	47,0	41,3	37,3	37,9
33,1	37,7	39,0	42,3	50,6	57,6	58,6	50,9	44,3	40,2	40,1
35,4	41,5	41,8	47,1	54,1	61,8	62,7	53,8	48,1	42,3	42,3
37,3	31,5	6,7	8,2	15,3	27,7	37,2	34,2	27,8	21,2	23,0
22,2	27,8	29,5	34,7	42,8	50,1	52,5	44,9	41,5	32,7	33,4
27,2	27,0	27,4	33,1	41,7	50,5	52,2	43,8	37,0	32,9	34,4
31,3	35,5	36,0	39,7	46,8	54,1	55,2	46,9	41,4	37,3	37,9
34,8	38,8	39,4	42,9	49,5	56,5	57,0	48,9	44,0	38,9	39,4

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Республика Карелия Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Республика Коми Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	29 150	34 157
2019	30 854	35 428
2020	32 596	36 687
2021	35 173	38 880
2022	46 019	50 840
2023	53 068	56 152

Определите для каждого региона.

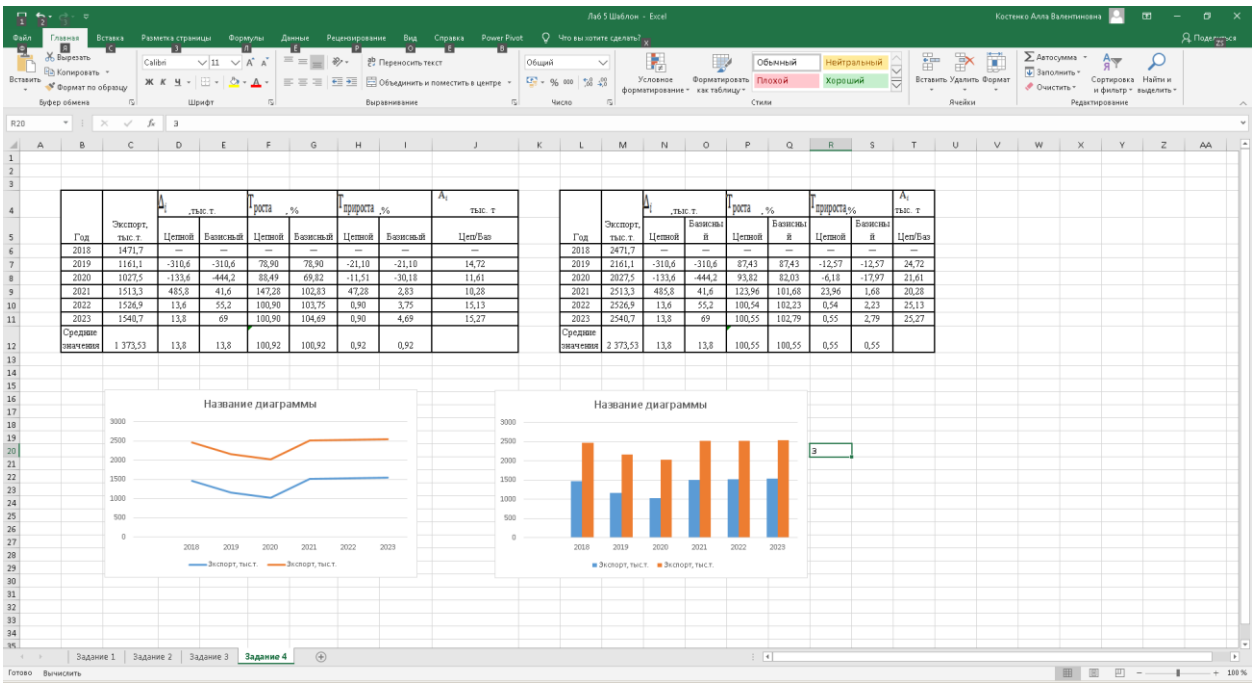
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Объем платных услуг населению (по данным оперативной отчетности), млрд рублей.

1999	443,7
2000	602,8
2001	811,7
2002	1 088,0
2003	1 430,7
2004	1 789,7
2005	2 264,7
2006	2 798,4
2007	3 407,0
2008	4 079,8
2009	4 420,0
2010	4 851,0
2011	5 424,8
2012	5 926,2
2013	6762,3
2014	7 302,3
2015	7 882,2
2016	8 377,8

2017	8 839,1
2018	9 870,6
2019	10 535,6
2020	9 294,2
2021	11 370,9
2022	12 918,7
2023	15 118,4
2024	17 383,0

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	Уровень образования (y, %)	Социальные расходы (x1, % ВВП)	Уровень миграции (x2, на 1000 чел)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67

15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89
17	1,34	0,67	-0,45
18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23
20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5

Имеются следующие данные по региону за 2021 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1300
численность населения, тыс. человек на 1 сентября	1325
численность населения, тыс. человек на 1 января 2022 г.	1360
число умерших, человек	10000
число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты, человек	3200
коэффициент жизненности	1,3
доля женщин в общей численности населения, %	63,2
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	46,5

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число родившихся; 3) число прибывших на постоянное место жительства из других населенных пунктов; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	
Регион (факторный признак)	**Доход населения, тыс. руб. (результативный признак)**	**Число наблюдений**
Костромская область	20—40	11
	40—60	8
	60—80	5
Итого по 1-й группе	—	24
Липецкая область	40—60	9
	60—80	12
	80—100	7
	100—120	4
Итого по 2-й группе	—	32
Новосибирская область	60—80	6
	80—100	10
	100—120	9
	120—140	7
	140—160	3
Итого по 3-й группе	—	35

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

Вариант 10

Задание 1.

Имеются данные. Перевозка пассажиров транспортом, млн. чел.

1 037,1	1 040,8	1 043,0	1 020,3	984,2	996,8	1 040,3	1 059,3	1 033,8	1 051,2
1 057,0	1 036,3	1 043,4	1 011,9	991,3	1 001,6	1 031,1	1 062,0	1 031,9	1 044,8
1 001,3	1 013,9	1 025,7	988,5	979,6	984,9	1 003,9	1 046,7	998,5	1 005,7
995,1	1 009,3	987,8	956,9	961,8	960,5	990,8	1 037,3	983,2	1 006,8
859,8	305,4	375,1	549,5	675,3	738,5	818,3	781,9	697,5	733,1

807,1	830,7	799,1	788,6	755,0	772,7	815,7	828,8	743,7	800,5
810,2	815,2	812,1	809,5	784,5	802,0	839,4	859,9	830,6	838,5
869,1	863,1	874,3	840,9	810,5	833,4	881,7	903,2	869,8	864,8
884,4	899,5	892,7	846,9	835,8	837,8	883,5	927,8	884,7	895,0

Рассчитать основные средние значения и показатели вариации, заполнив таблицу.

Показатели, вычисляемые с помощью специальных функций			
Среднее арифметическое	Xcp		
Среднее линейное отклонение	dcp		
Дисперсия генеральная	σ^2		
Дисперсия выборочная	σ^2 выб		
Генеральное среднеквадратическое откло	σ		
Выборочное среднеквадратическое откло	σ выб		
Первый квартиль	Q1		
Медиана (второй квартиль)	Me(Q2)		
Третий квартиль	Q3		
Мода	Mo		
Показатели вычисляемые по формулам			
Размах вариации	R		
Коэффициент осциляции	V_R		
Относительное линейное отклонение	Vdcp		
Коэффициент вариации	Vσ		

Провести анализ полученных показателей и сделать выводы.

Задание 2. Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц населения по двум регионам характеризуется следующими данными:

Год	Вологодская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц	Калининградская область Среднедушевые денежные доходы, руб./месяц
2018	27 012	27 549
2019	28 418	29 098
2020	29 682	29 621
2021	31 851	32 010
2022	37 178	38 327
2023	42 708	43 543

Определите для каждого региона.

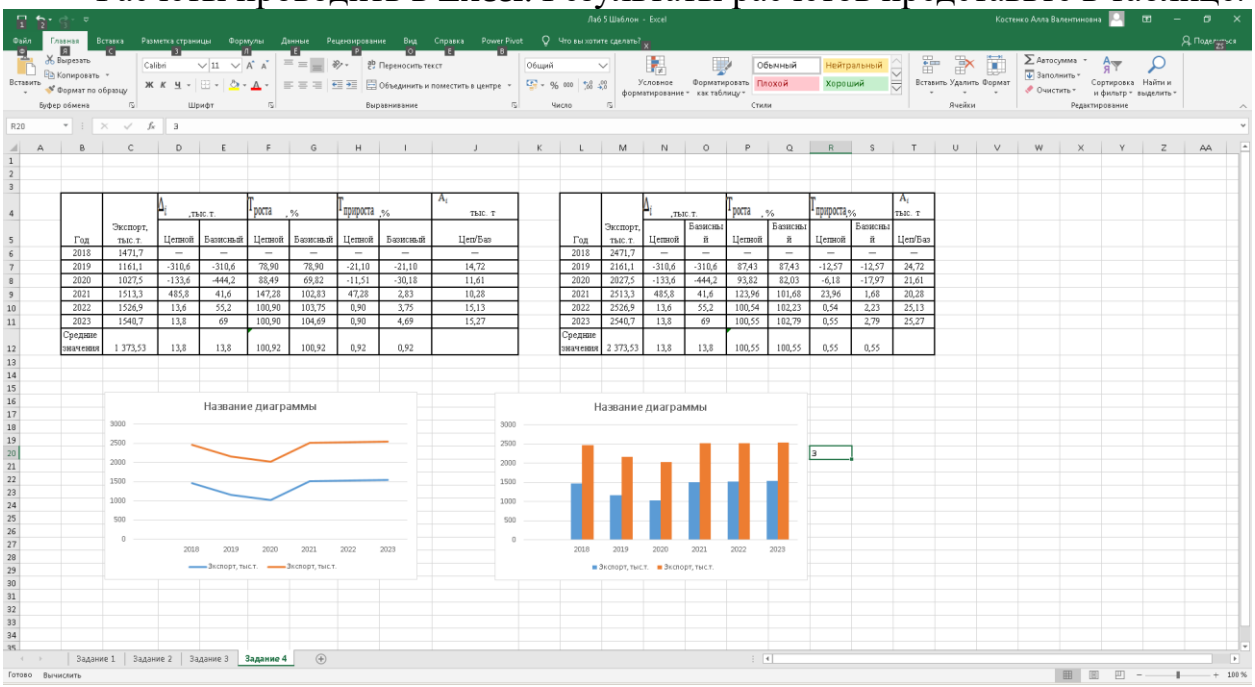
1. Вид динамического ряда;

2. Средний уровень динамического ряда;

3. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;

4. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Расчеты проводить в Excel. Результаты расчетов представьте в таблице.



Год	Экспорт, тыс. т.	Δi ,тыс. т. Цепной	Δi ,тыс. т. Базисный	Tроста ,% Цепной	Tроста ,% Базисный	Tприроста ,% Цепной	Tприроста ,% Базисный	Ai тыс. т Цеп/Баз
2018	1471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	1161,1	-310,6	-310,6	78,90	78,90	-21,10	-21,10	14,72
2020	1027,5	-133,6	-444,2	88,49	69,82	-11,51	-30,18	11,61
2021	1513,3	485,8	41,6	147,28	102,83	47,28	2,83	10,28
2022	1526,9	13,6	55,2	100,90	103,75	0,90	3,75	15,13
2023	1540,7	13,8	69	100,90	104,69	0,90	4,69	15,27
Средние значения	1 373,53	13,8	13,8	100,92	100,92	0,92	0,92	

Год	Экспорт, тыс. т.	Δi ,тыс. т. Цепной	Δi ,тыс. т. Базисный	Tроста ,% Цепной	Tроста ,% Базисный	Tприроста ,% Цепной	Tприроста ,% Базисный	Ai тыс. т Цеп/Баз
2018	2471,7	—	—	—	—	—	—	—
2019	2161,1	-310,6	-310,6	87,43	87,43	-12,57	-12,57	24,72
2020	2027,5	-133,6	-444,2	93,82	82,03	-6,18	-17,97	21,61
2021	2513,3	485,8	41,6	123,96	101,68	23,96	1,68	20,28
2022	2526,9	13,6	55,2	100,54	102,23	0,54	2,23	25,13
2023	2540,7	13,8	69	100,55	102,79	0,55	2,79	25,27
Средние значения	2 373,53	13,8	13,8	100,55	100,55	0,55	0,55	

Изобразите динамические ряды по двум регионам на одном графике. Сделайте сравнительный анализ динамики показателя по двум регионам и сформулируйте выводы.

Задание 3. Используя скользящую среднюю (см. Лаб. 5) постройте линию тренда для исходных данных. Опишите динамику изменений данных. Сделайте прогноз на 2 следующих за исходными периода. Постройте графики.

Оборот оптовой торговли, млрд рублей.

2001	5 507,8
2002	6 819,2
2003	8 887,7
2004	11 422,9
2005	15 626,0
2006	19 921,8
2007	24 015,6
2008	31 136,4
2009	28 258,8
2010	32 153,5
2011	39 154,0
2012	42 946,0
2013	45 121,4
2014	51 343,9
2015	56 732,5
2016	61 715,1
2017	69 694,2
2018	79 779,9
2019	84 148,7
2020	84 847,9
2021	109 486,8

2022	118 243,8
2023	137 299,9
2024	158 539,2

Задание 4. По данным задания проведите корреляционный анализ. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции в Excel для переменной y и факторов x1, x2. Используем Пакет анализа данных. (см. Лаб. 6) Постройте график по каждому фактору. Сделайте выводы о тесноте связи (прямой или обратной). Выберите фактор с наибольшим влиянием. Постройте графики поля корреляции, используя точечную диаграмму.

Основные показатели деятельности банков

№	Финансовая стабильность (y, индекс)	Банковские резервы (x1, % активов)	Долговая нагрузка (x2, % ВВП)
1	-0,85	-0,47	0,12
2	2,04	1,02	-0,34
3	-2,28	-1,14	0,67
4	1,46	0,73	-0,89
5	-0,62	-0,31	-0,15
6	1,84	0,92	1,23
7	-1,68	-0,84	-0,56
8	3,12	1,56	0,45
9	-1,18	-0,59	0,78
10	0,54	0,27	-0,23
11	3,78	1,89	-0,12
12	-3,34	-1,67	0,34
13	0,90	0,45	0,91
14	-0,46	-0,23	-0,67
15	2,68	1,34	0,56
16	-1,56	-0,78	0,89
17	1,34	0,67	-0,45

18	-2,46	-1,23	-0,78
19	1,78	0,89	0,23
20	-1,12	-0,56	1,12

Задание 5

Имеются следующие данные по региону за 2022 г.:

численность населения, тыс. человек на 1 января	1350
численность населения, тыс. человек на 1 октября	1375
численность населения, тыс. человек на 1 января 2023 г.	1410
число родившихся, человек	10300
число прибывших на постоянное жительство из других населенных пунктов, человек	3600
коэффициент жизненности	1,5
доля женщин в общей численности населения, %	54,5
доля женщин в возрасте 15—49 лет в общей численности женщин, %	37,5

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения; 2) число умерших; 3) число выбывших на постоянное жительство в другие населенные пункты; 4) специальный коэффициент рождаемости.

Задание 6. Для изучения тесноты связи между А (результативный признак) и С (факторный признак) рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение. Сделайте выводы, согласно шкале Чеддока на сколько сильная связь. Используем для расчета закон сложения дисперсий (см. лекцию 2. Обобщающие статистические показатели. и п.9. Задача РАР).

Пример с.156.

Экономическая статистика. Практикум : учебное пособие / В. Н. Салин, Е. П. Шпаковская, Т. И. Чинаева [и др.] ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 642 с. — ISBN 978-5-406-12548-9. — URL: https://book.ru/book/951868 (дата обращения: 23.11.2025). — Текст : электронный.

С (факторный признак)	**А (результативный признак)**	

Размер предприятия (факторный признак)	Прибыль, млн руб. (результативный признак)	Число предприятий
Малые (до 50 чел.)	1—5	8
	5—10	12
	10—15	5
Итого по 1-й группе	—	25
Средние (51—250 чел.)	5—10	10
	10—15	15
	15—20	8
	20—25	4
Итого по 2-й группе	—	37
Крупные (более 250 чел.)	15—20	3
	20—25	7
	25—30	8
	30—35	5
	35—40	4
Итого по 3-й группе	—	27

Задание 7. Подготовьте и представьте в электронном и печатном виде отчет в формате MS Word и файл с расчётами в формате MS Excel (файлы отправляются преподавателю на электронную почту. Название файла должно соответствовать шаблону: Группа_Фамилия_Имя_Вариант). При отсутствии файла работа не может быть зачтена!

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-5	способность составлять и анализировать финансовую, бухгалтерскую, статистическую отчетность и использовать результаты анализа	Применяет положения международных и национальных стандартов для составления и подтверждения достоверности отчетности организации	**1. Знать:** методологические основы измерения социально-экономических явлений и процессов, статистический инструментарий, используемый для проведения федерального статистического наблюдения **Уметь:** исчислять основные статистические показатели, применять на практике статистические методы обработки информации, измерения уровня и динамики социально-экономических явлений

	для принятия управленческих решений	2. Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов, отборе инвестиционных проектов и принятии оперативных решений на макро-, мезо- и микро-уровнях.	**2. Знать:** методологию построения статистических показателей **Уметь:** применять методы статистического анализа, интерпретировать полученные результаты для решения практических задач и принятия оперативных решений на макро-, мезо- и микроуровнях
ПКН-6	способность предлагать решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях	1. Понимает содержание и логику проведения анализа деятельности экономического субъекта, приемы обоснования оперативных, тактических и стратегических управленческих решений	**1. Знать:** знать методологию построения статистических показателей, статистический инструментарий, используемый для проведения федерального статистического наблюдения за деятельностью предприятий и организаций финансового и нефинансового секторов экономики **Уметь:** применять методы статистического анализа и оценки эффективности деятельности экономических субъектов, интерпретировать результаты проведенного анализа
		2. Предлагает варианты решения профессиональных задач в условиях неопределенности	**2. Знать:** знать методологию построения статистических показателей, статистический инструментарий, используемый для проведения федерального статистического наблюдения за деятельностью предприятий и организаций финансового и нефинансового секторов экономики **Уметь:** практическими навыками анализа показателей, характеризующих социально-экономические явления и процессы, для принятия управленческих решений
УК-10	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно организует процесс их сбора, обработки и интерпретации	**1.Знать:** теоретические и методологические основы статистического наблюдения, основные методы сбора и анализа информации для измерения уровня и динамики социально-экономических явлений, отечественные и зарубежные источники статистической информации о состоянии и развитии экономических и социальных явлений и процессов на микро- и макроуровне **Уметь:** разработать программу статистического наблюдения, осуществлять поиск необходимых данных, используя отечественные и зарубежные источники экономической и социальной информации, применять на практике статистические методы сбора и обработки информации
		2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу вариабельности	**2. Знать:** методологические основы измерения социально-экономических явлений и процессов, методологию построения статистических показателей, теоретические основы статистических методов измерения закономерностей изменения и взаимосвязи явлений **Уметь:** применять на практике статистические методы измерения уровня социально-экономических явлений, анализа взаимосвязи экономических явлений и процессов, тенденции их развития, выявления и оценки их взаимосвязи

		3. Формулирует признак классификации, выявляет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное значение классификационных групп	**3. Знать:** теоретические основы методов сводки и группировки материалов наблюдения, виды группировок, их задачи и способы построения, основные общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации **Уметь:** применять на практике статистические методы сводки и группировки материалов наблюдения, оценивать однородность статистической совокупности
		4. Грамотно, логично аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	**4. Знать:** теоретические и методологические основы статистики, ее основные понятия, категории, методы построения обобщающих статистических показателей и их анализа **Уметь:** применять методы статистического анализа для решения практических задач, интерпретировать полученные результаты и грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки
		5. Аргументировано и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания	**5. Знать:** теоретические и методологические основы статистики, методы статистического анализа уровня, структуры, динамики. взаимосвязи социально-экономических явлений и процессов **Уметь:** применять методы статистического анализа для решения практических задач, интерпретировать полученные результаты и аргументировано сформулировать собственные суждения и оценки на основе проведенного анализа

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Задания оформляются на листах бумаги формата А4 в виде документа в формате Word (шрифт 12-14, поля: слева 2,5 см, остальные – по 2 см, междустрочный интервал 1,5, абзац 1,25). В качестве инструментального средства при решении задач используется пакет MS Excel.

2. Листы, на которых оформляется решение задач следует пронумеровать. Титульный лист (см. образец в приложении) не нумеруется.

3. Оформление решения каждой задачи должно содержать: А) запись условия с указанием номера задачи. Б) запись решения задачи после слова «Решение». К каждому этапу решения должны быть даны развернутые объяснения, описание вводимых обозначений. Используемые формулы должны записываться с необходимыми пояснениями. Отсутствие обоснования при правильном решении влечет снижение оценки. Если в процессе решения использовались функции и инструменты MS Excel, то эти этапы решения оформляются в виде

последовательности скриншотов. Рисунки и таблицы следует пронумеровать. В) Окончательный ответ следует выделить и сформулировать словесно.

4. Все вычисления следует проводить с двумя-тремя верными знаками после запятой.

5. Завершенная работа сдаётся на проверку преподавателю. Работа сдаётся в распечатанном виде на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (можно бросить на первом этаже в филиале в специальный ящик или отдать в руки преподавателю).

6. Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается студенту для доработки. При этом указываются недостатки работы и даются рекомендации по их устранению.

Приложение №1

Образец титульного листа расчетно-аналитической работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета
Кафедра «бизнес-информатика и высшая математика»

РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине «Статистика»
на тему: « »
наименование темы или вариант задания

Выполнил (а) студент (ка) _____ курса,
группы _____,
формы обучения_____
(очной, очно- заочной, заочной)
_____
(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:
к.п.н., доцент, доцент Костенко
Алла Валентиновна

Дата поступления работы на кафедру:

____ _____20 _г.

Оценка:

_____ _____
(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя

___ _____ 20 _ г.

Калуга 2026 г