

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 03.06.2025 09:28:57

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d706b3eb10a6ed9b4bda074afdc1b70f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Технический институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

Фонд оценочных средств

Б1.О.16 Общая теория статистики

Направление подготовки – 38.03.01 «Экономика»

Направленность программы «Экономика предприятия»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очно-заочная

Группа ОЗ-Б-ЭК-25 (5)

Нерюнгри – 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры ЭГиОД

«02» апреля 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Т.А. Ахмедов

«02» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры ЭГиОД

«02» апреля 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Т.А. Ахмедов

«02» апреля 2025 г.

СОГЛАСОВАНО: Эксперты:

Ахмедов Т.А., доцент каф.ЭГиОД

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Составитель

Блайвас Д.М., ст. преподаватель кафедры ЭГиОД

Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине (модулю) **Общая теория статистики**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-2 - способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

ОПК-2.1 - способен выполнять обработку и статистический анализ данных;

ОПК-2.2 - Способен осуществлять сбор и обработку данных для решения поставленных задач;

ОПК-2.3 - проводит статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

ОПК-3 - Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне;

ОПК-3.3 - проводит анализ экономических процессов и интерпретирует полученные результаты

Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине **Б1.О.16 Общая теория статистики**

Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Предмет, метод и задачи дисциплины	ОПК-2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3 ОПК-3.3	Семинар, аттестационная работа
Тема 2. Статистическое и выборочное наблюдение		Семинар, аттестационная работа
Тема 3. Обработка результатов статистического наблюдения		Аттестационная работа
Тема 4. Ряды динамики. Индексы		Аттестационная работа
Тема 5. Корреляционно-регрессионный анализ		Аттестационная работа

Оценочные средства по дисциплине

Задания аттестационных работ

АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА № 1

В таблице 2 приведены данные распределения работников по средней заработной плате. По данным своего варианта определите:

1. среднюю заработную плату одного работника;
2. моду и медиану;
3. коэффициент вариации.
4. изобразите анализируемый ряд графически;
5. сформулируйте выводы по исчисленным показателям.

Таблица 2 – Заработная плата работников Филиала УФПС

Размер среднемесячной заработной платы, руб.	Количество работников (по вариантам), чел									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
до 1200	20	15	15	10	5	20	5	20	10	40
1200 - 1600	70	65	45	35	40	40	40	50	40	60
1600 - 2000	100	80	60	45	50	60	50	100	50	100
2000 - 2400	50	30	50	80	100	110	80	80	60	80
2400 - 2800	22	20	25	25	35	50	37	30	30	70
Более 2800	8	10	15	5	20	40	8	20	10	50
Итого	270	220	210	200	250	320	220	300	200	400

Методические рекомендации к решению задачи 2

При решении задачи необходимо использовать материал, изложенный в [1, стр. 99..125]. А также внимательно изучить темы пятого раздела учебного пособия - «Статистические показатели»: «Средние величины в статистике», «Структурные характеристики вариационного ряда распределения» и «Показатели вариации в статистике».

Средняя арифметическая взвешенная равна сумме произведений вариантов (х) на их частоты или веса (f), поделенной на сумму частот. Обозначим индивидуальные значения признака (варианты) $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$, а числа, показывающие, сколько раз повторяется варианта (частоты) – $f_1, f_2, f_3, \dots f_n$, то средняя арифметическая взвешенная будет равна:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_n f_n}{\sum_{i=1}^n f_n}$$

где х - значение варианты; f - частота.

Мода - это наиболее часто встречающееся значение признака у единиц данной совокупности. Она соответствует определенному значению признака. Величину моды определяем по формуле:

$$Mo = x_{Mo} + h_{Mo} \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})},$$

где x_{Mo} – нижняя граница модального интервала; h_{Mo} – величина модального интервала; f_{Mo} – частота модального интервала; f_{Mo-1} – частота, предшествующая модальному интервалу; f_{Mo+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Медиана лежит в середине ранжированного ряда и делит его пополам. При нахождении медианы интервального вариационного ряда вначале определяют медианный интервал, в пределах которого находится медиана, а затем - приближенное значение медианы по формуле:

$$Me = x_{Me} + h_{Me} \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

где x_{Me} – нижняя граница медианного интервала; h_{Me} – величина медианного интервала; f_{Me} – частота медианного интервала; $\sum f/2$ – полусумма частот ряда; S_{Me-1} – сумма накопленных частот, предшествующих медианному интервалу.

Для расчета коэффициента вариации необходим расчет среднего квадратического отклонения. **Среднее квадратическое отклонение** представляет собой корень квадратный из дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_n - \bar{x})^2 \cdot f_n}{\sum_{i=1}^n f_n}}$$

Для характеристики колеблемости явлений среднее квадратическое отклонение сопоставляется с его средней величиной и выражают в процентах. Такой показатель называется коэффициентом вариации. Коэффициент вариации рассчитывается по формуле:

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Коэффициент вариации представляет собой отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической.

Все решение задачи сводится в таблицу 2, расчет представлен по нулевому варианту.

АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА № 2

Имеются данные о доходах Филиала УФПС. Исходные данные представлены в таблице 1. По данным своего варианта определите:

1. относительные величины динамики;
2. относительные величины структуры и изобразите их графически.

Методические рекомендации к решению задачи 1

Абсолютными в статистике называют суммарные обобщающие показатели, характеризующие размеры (уровни, объемы) общественных явлений в конкретных условиях места и времени.

Относительные величины – это обобщающие показатели. Они получаются в результате деления двух и более абсолютных величин.
Таблица 1 – Данные о доходах от исходящего платного обмена (по вариантам) филиала УФПС, тыс. руб.

Величина доходов, тыс. руб.		Наименование показателей					
		1. Простая и заказная корреспонденция	2. Письма и бандероли с объявленной ценностью	3. Посылки	4. Денежные переводы	5. Выплата пенсий	6. Периодические издания
1	базисный год	9554,0	821,1	3684,1	5276,8	11169,0	4549,0
	отчетный год	9936,2	833,4	3757,8	5487,9	11392,4	4731,0
2	базисный год	9267,4	796,5	3573,6	5118,5	10833,9	4412,5
	отчетный год	9730,7	808,4	3645,0	5323,2	11050,6	4589,0
3	базисный год	9076,3	780,0	3499,9	5013,0	10610,6	4321,6
	отчетный год	9484,7	791,7	3569,9	5213,5	10822,8	4494,4
4	базисный год	9649,5	829,3	3720,9	5329,6	11280,7	4594,5
	отчетный год	9987,3	841,8	3795,4	5542,8	11506,3	4778,3
5	базисный год	9315,2	804,4	3609,3	5169,7	10942,3	4456,7
	отчетный год	9827,5	816,5	3681,5	5376,5	11161,1	4634,9
6	базисный год	9114,1	1221,1	2684,1	4276,8	10185,0	5494,0
	отчетный год	9478,7	1239,4	2737,8	4447,9	10388,7	5713,8
7	базисный год	8840,7	1184,5	1603,6	4148,5	9879,5	5329,2
	отчетный год	9282,7	1202,2	2655,6	4314,4	10077,0	5542,3
8	базисный год	8658,4	1160,0	2549,9	4063,0	9675,8	5219,3
	отчетный год	9048,0	1177,4	2600,9	4225,5	9869,3	5428,1
9	базисный год	9205,2	1233,3	2710,9	4319,6	10286,9	5548,9
	отчетный год	9527,4	1251,8	2765,2	4492,4	10492,6	5770,9
10	базисный год	8886,2	1196,3	2629,6	4190,9	9978,2	5382,5
	отчетный год	9375,0	1214,3	2682,2	4357,6	10177,8	5597,8

Относительная величина динамики характеризует изменение явления во времени и показывает, во сколько раз увеличился (или уменьшился) уровень показателя по сравнению с каким-либо предшествующим периодом. Относительная величина (показатель) динамики определяется по формуле:

$$i_{ОПД} = \frac{y_1}{y_0} \cdot 100 \%$$

показателя, достигнутого в предыдущем периоде.

Относительные величины структуры характеризуют долю отдельных частей в общем объеме совокупности, их рассчитывают как отношение числа единиц (или объема признака) в отдельных частях совокупности к общей численности единиц (или объему признака) по всей совокупности. Относительная величина (показатель) структуры определяется по формуле:

$$i_{ОПС} = \frac{y_n}{\sum y_n} \cdot 100 \%$$

где y_n - уровень части совокупности; $\sum y_n$ - суммарный уровень совокупности в целом.

Все решение задачи сводится в таблицу 1, с учетом преобразования исходных данных.

По данным таблицы 1 строится круговая диаграмма (рисунок 1).

АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА № 3

Задание 1

Имеются данные о динамике исходящего платного обмена (письменной корреспонденции) (таблица 3). По данным своего варианта определите:

1. среднегодовой уровень исходящего обмена за весь период;
2. абсолютные приросты письменной корреспонденции по годам и среднегодовой прирост;
3. цепные и базисные темпы роста и прироста исходящей письменной корреспонденции;
4. среднегодовой темп роста за весь период.

Исходные данные изобразите графически. Сделайте выводы о характере изменения исходящего обмена.

Таблица 3 – Величина исходящего обмена (письменной корреспонденции), тыс. ед.

Варианты	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	47,30	47,73	49,87	53,07	53,97
2	20,00	20,22	21,03	22,37	22,76
3	18,00	18,27	18,91	20,12	20,46
4	46,20	47,12	48,54	51,64	52,52
5	59,30	60,66	75,83	80,68	82,05
6	115,00	118,11	122,00	129,81	132,02
7	45,20	46,51	49,12	52,26	53,15
8	44,80	46,19	48,78	51,90	52,78
9	25,00	46,23	47,94	51,01	51,88
10	60,80	62,93	98,80	102,54	106,91

Методические рекомендации к решению задачи 3

При решении задачи следует использовать материал, изложенный в [1, стр. 178...184]. А также внимательно изучить тему шестого раздела учебного пособия - «Ряды динамики в статистике»: «Виды и методы анализа рядов динамики».

Средний уровень ряда исчисляется в зависимости от вида ряда по времени:

- **Интервальный ряд динамики** – это изменение явления за определенный период времени. Средний уровень такого ряда определяется по **средней арифметической простой**.
- **Моментный ряд динамики** – характеризует величину явления на определенный момент времени, определенную дату. Средний уровень такого ряда динамики определяется **посредней хронологической**.

$$\bar{y}_{ин.} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_n}{n}, \quad \bar{y}_{мом.} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1},$$

где y – значения уровней ряда; n – количество уровней.

Абсолютный прирост Δy - показывает насколько единиц каждый уровень ряда больше/меньше предыдущего или базисного уровня. Он исчисляется как разность уровней ряда и выражается в тех же единицах, что и уровни. Абсолютные приросты бывают цепными и базисными.

$$\Delta y_{б} = y_n - y_1$$

$$\Delta y_{ц} = y_n - y_{n-1}$$

Средний абсолютный прирост рассчитывается по формуле: $\bar{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y_{ц_n}}{n-1} = \frac{\Delta y_{б_n}}{n-1}$

Темп роста i - показывает во сколько раз каждый уровень ряда больше/меньше предыдущего или базисного. Определяется отношением данного уровня к предыдущему или начальному.

$$i_{б} = \frac{y_n}{y_1} \cdot 100\%$$

$$i_{ц} = \frac{y_n}{y_{n-1}} \cdot 100\%$$

Средний темп роста за весь период:

$$\bar{i} = \sqrt[n]{i_{ц1} \cdot i_{ц2} \cdot \dots \cdot i_{цn}} = \sqrt[n]{i_{б_n}}$$

Темп прироста $i\Delta$ - показывает на сколько процентов один уровень ряда отличается от другого. Определяется вычитанием из значения темпа роста процентов.

$$i\Delta_{б} = i_{б} - 100\%$$

$$i\Delta_{ц} = i_{ц} - 100\%$$

ЗАДАНИЕ 2

Имеются данные о доходах и среднегодовой численности работников по группе организаций (таблица 4). По данным своего варианта определите:

1. вычислите индексы производительности труда по каждой организации и в целом по группе организаций;
2. определите число высвобождаемых работников за счет изменения производительности труда;
3. сформулируйте выводы по исчисленным показателям.

Таблица 4 – Доходы и среднесписочная численность объектов почтовой связи

Номер варианта	Номер организации почтовой связи	Доходы, млн. руб.		Среднесписочная численность работников, чел.	
		Базисный год	Отчетный год	Базисный год	Отчетный год
1	Организация 1	530	557	98	100
	Организация 2	296	317	84	85
	Организация 3	410	402	82	80
2	Организация 1	310	326	84	85
	Организация 2	226	242	60	58
	Организация 3	298	292	90	92
3	Организация 1	305	320	116	118
	Организация 2	472	505	110	94
	Организация 3	590	578	130	132
4	Организация 1	370	389	74	76
	Организация 2	246	263	56	54
	Организация 3	374	367	84	83
5	Организация 1	428	449	88	89
	Организация 2	176	188	52	51
	Организация 3	382	374	84	85
6	Организация 1	625	613	132	136
	Организация 2	500	490	90	84
	Организация 3	498	523	120	118
7	Организация 1	292	286	112	110
	Организация 2	244	239	61	58
	Организация 3	276	290	82	81
8	Организация 1	418	410	116	114
	Организация 2	280	274	70	71
	Организация 3	401	421	96	94
9	Организация 1	364	357	88	89
	Организация 2	196	192	54	55
	Организация 3	274	288	76	75
10	Организация 1	472	463	90	93
	Организация 2	206	202	58	56
	Организация 3	296	311	87	88

Методические рекомендации к решению задачи 4

Для решения этого задания необходимо изучить седьмой раздел учебного пособия - «Индексы в статистике».

Производительность труда определяется по формуле: $w = D/P$,

где P - среднесписочная численность работников, шт. ед., D - доходы, руб.

Индекс представляет собой относительную величину, получаемую в результате сопоставления уровней сложных социально-экономических показателей во времени, в пространстве или с планом.

Индивидуальный индекс производительности труда в отчетном и базисном периодах:

$$i = W_1/W_0$$

где W_1, W_0 - соответственно, производительность труда отчетного и базисного периодов.

Индекс переменного состава определяется по формуле:

$$I_{пер} = \frac{\sum w_1 P_1}{\sum P_1} / \frac{\sum w_0 P_0}{P_0}$$

Индекс постоянного состава определяется по формуле:

$$I_{пост} = \frac{\sum w_1 P_1}{\sum w_0 P_0}$$

Среднеарифметический индекс производительности труда:

$$I_w = \frac{\sum i \cdot P_0}{\sum P_0}$$

Экономия рабочей силы за счет роста производительности труда составит: $\Delta P = \sum i \cdot P_0 - \sum P_0$

АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА № 4

Определить параметры линейной зависимости и коэффициент корреляции для стохастической связи между среднемесячной заработной платой и объемом вкладов физических лиц в кредитных организациях. Вычисления произвести в табличном процессоре Excel.

Среднемесячная заработная плата, руб. (x)	Объем вкладов физических лиц в кредитных организациях, млн. руб. (y)
14098	26225
13984	26746
14032	27221
16746	27395
15516	29332
17804	29815
16730	31057
16608	31702
16932	32178
18558	32829
17990	33720
17952	35063
17990	34346
17914	35028
18088	35409
21096	34179
10116	16975
9942	17540
10434	18090
10674	18403

Критерии оценки

0 баллов – аттестационная работа не выполнена или нет ни одного правильно выполненного задания.

При выполнении заданий количество баллов определяется по формуле

$$B = M_o * (BT/OKT),$$

Где: M_o – максимальная оценка в баллах (14);

BT – количество правильно выполненных заданий;

OKT – общее количество заданий.

Семинар

Вопросы для подготовки к семинару

1. Значение и основные задачи статистики. Методы изучения.
2. Организация гос. статистики в России и её задачи, функции.
3. Методология статистики.
4. Источники статистической информации.
5. Требования к статистическому наблюдению. Содержание программы наблюдения.
6. Формы и способы наблюдения.
7. Сущность и использование выборочного наблюдения. Способы формирования выборочной совокупности.
8. Определение ошибок и численности выборки при различных способах отбора. Методы распространения выборочных результатов.

Критерии оценки докладов на семинаре: владение материалом доклада; понимание сути материала, способность к интерпретации, выводам; ответы на дополнительные вопросы, связанные с темой доклада.

Шкала оценок:

0 баллов – доклад не подготовлен, выступлений во время обсуждения докладов не было;

до 5 баллов ставится при условии, если студент демонстрирует, лишь поверхностный уровень знания по теме: путается в понятиях по проблеме, не понимает логики излагаемого материала, на заданные вопросы отвечает нечетко и неполно.

6-7 баллов – ставится при условии, если студент демонстрирует, лишь средний уровень владения материалом: на заданные вопросы отвечает неполно, в ответах допущены ошибки.

8-9 баллов–ставится в случае, когда студент твердо знает материал, верно, отвечает на заданные вопросы, но допустил в ответах, в понимании темы незначительные ошибки, которые не смог исправить.

10 баллов – ставиться в случае соответствия проявления глубины, научности доклада, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, присутствует понимание выполненной работы, обоснованность и четкость изложения ответа, при допущении незначительных ошибок студент сам или при некоторой помощи преподавателя исправляет их.

Экзамен

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса, направленных на выявление уровня сформированности компетенций.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Значение и задачи статистики.
2. Предмет и основные категории статистики.
3. Методология статистики.
4. Формы и виды наблюдения. Методы получения информации.
5. Понятие о выборочном наблюдении и способы формирования выборочной совокупности.
6. Определение численности выборки.
7. Определение ошибки выборки и распространение выборочных результатов на генеральную совокупность.
8. Сводка статистических данных.
9. Статистическое группировки, их значение и признаки.
10. Виды группировок и их использование.
11. Статистические ряды распределения.
12. Статистические таблицы и графики, требования к их оформлению и использованию.
13. Абсолютные статистические величины.
14. Относительные статистические показатели и их виды.
15. Средние величины и общие принципы их применения.
16. Виды средних величин и методика их расчета.
17. Средняя арифметическая, средняя гармоническая и их применение.
18. Расчет арифметических и гармонических средних через относительные

показатели структуры.

19. Геометрическая, квадратическая, кубическая средние и их использование.
20. Структурные средние.
21. Показатели вариации.
22. Правила сложения дисперсий.
23. Ряды динамики и их классификация.
24. Правила построения рядов динамики.
25. Показатели анализа рядов динамики.
26. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики.
27. Аналитическое выравнивание рядов динамики. Экстраполяция в рядах динамики и прогнозирование.
28. Методика расчета показателей сезонных колебаний.
29. Индексы и их классификация.
30. Индивидуальные индексы и их применение.
31. Агрегатные индексы и их применение.
32. Общие индексы как средние их индивидуальных индексов.
33. Факторный анализ с использованием системы индексов и методика его выполнения.
34. Индексы средних величин.
35. Другие виды индексов.
36. Основные понятия корреляционно-регрессионного анализа.
37. Парная корреляция и парная линейная регрессия.
38. Множественная корреляция и множественная линейная регрессия.
39. Непараметрические методы оценки связи.
40. Показатели численности населения и методы их расчета.

Критерии оценки

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	20-30 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с	10-20 б.

	использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	5-10 б.
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	0-4 б.