



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования Центросоюза Российской Федерации  
«Сибирский университет потребительской кооперации»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ватлина'.

Л.В. Ватлина

26 марта 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации

по дисциплине

**ОП.06 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ В СТРАХОВАНИИ**

по специальности

**38.02.02 Страхование дело (по отраслям)**

(направленность программы: Страхование иное, чем страхование жизни)

квалификация выпускника:

**Специалист страхового дела**

Новосибирск  
2026

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине *«Математические и статические методы в страховании»* разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413 (с изменениями от 29.06.2017 г. №613), федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 38.02.02 Страхование (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.07.2023 № 555.

**РАЗРАБОТЧИК:**

А. Н. Сапожников, канд. техн. наук, доцент кафедры математики и информатики  
О.Н. Шаланова, канд. экон. наук, доцент кафедры математики и информатики

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

М.Н. Пешкова, канд. экон. наук, доцент кафедры математики и информатики

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине *ОП.06 «Математические и статические методы в страховании»* рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математики и информатики, протокол от 26 марта 2026 г. № 8.

Заведующий кафедрой  
математики и информатики



А.Н. Сапожников

## Раздел 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

### 1.2. Этапы формирования компетенций и оценочные материалы для проверки хода освоения дисциплины и достижения планируемых результатов обучения

| Результаты освоения ООП: код и формулировка компетенции (в соответствии с учебным планом) или ее части                                | Код и формулировка индикатора достижения компетенций                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                     | Оценочные средства | Темы дисциплины, обеспечивающие этапы формирования компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; | ОПК-2.1 Осуществляет сбор и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач | <b>Знает:</b><br>-способ сбора и обработки статистических данных, необходимых для решения поставленных экономических задач..<br><b>Умеет:</b><br>-осуществлять сбор и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. | ВС, ПЗ, Д, ВЗ      | Темы 1-6                                                       |
|                                                                                                                                       | ОПК-2.2 Проводит анализ статистических данных, необходимых для решения                                 | <b>Знает:</b><br>-способы сбора и обработки статистических данных, необходимых для                                                                                                                                                                |                    | Темы 1-6                                                       |

|                                                                                                                                     |                                                       |                                                                                                                                                                                                               |               |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
|                                                                                                                                     | поставленных экономических задач                      | решения поставленных экономических задач..<br><b>Умеет:</b><br>-проводить анализ статистических данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.                                             |               |          |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2 Работает с достоверными источниками информации | <b>Знает:</b><br>-основных источников информации в области профессиональной деятельности.<br><b>Умеет:</b><br>-определять достоверные источники для поиска информации в области профессиональной деятельности | ВС, ПЗ, Д, ВЗ | Темы 1-6 |

ВС - Вопросы для собеседования по теме на практических занятиях,

ПЗ - Практические задания,

Д – тестовые задания для диагностической работы,

ВЗ-вопросы к зачету

## Раздел 2. Содержание фонда оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и диагностической работы

### 2.1 Оценочные материалы: тестовые задания для диагностической работы

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Впишите пропущенное слово:<br>Исключительно высокие или низкие наблюдения называют _____.          |
| 2. Впишите пропущенное слово:<br>_____ выборка должна отражать структуру изучаемой совокупности.      |
| 3. Впишите пропущенное слово:<br>_____ подход требует выявления связей между отдельными компонентами. |
| 4. Впишите пропущенное слово:                                                                         |

\_\_\_\_\_ ошибка возникает, когда выводы не следуют из представленных данных.

5. Впишите пропущенное слово:  
Любое утверждение нужно оценивать с позиции его \_\_\_\_\_.

6. Соотнесите источник информации и степень его надёжности. Каждому элементу группы (1, 2, 3, 4) соответствует только один элемент группы (а, б, в, г, д, е).

| Понятие                                   | Определение                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. Официальный статистический сборник     | а) юридический документ                          |
| 2. Анонимный пост в социальных сетях      | б) высокая степень официальной верификации       |
| 3. Научная статья в рецензируемом журнале | в) высокая научная достоверность                 |
| 4. Коммерческая реклама                   | г) оценка без проверки фактов                    |
|                                           | д) материал, направленный на убеждение аудитории |
|                                           | е) минимальная проверяемость сведений            |

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

7. Установите соответствие типа ошибки в данных с её описанием. Каждому элементу левого столбца соответствует один элемент правого:

| Понятие                   | Определение                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Выборочная ошибка      | а) неправильный вывод из корректных данных                           |
| 2. Систематическая ошибка | б) погрешность, вызванная несовершенством инструмента                |
| 3. Ошибка измерения       | в) случайное отклонение выборки от совокупности                      |
| 4. Ошибка интерпретации   | г) нарушение репрезентативности из-за смещения процесса сбора данных |
|                           | д) контроль качества продукции                                       |
|                           | е) орфографическая ошибка                                            |

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

8. Установите правильную последовательность анализа графика данных

- а) Проверить корректность масштаба
- б) Определить вид диаграммы
- в) Определить ключевые тенденции
- г) Сделать вывод

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

9. Установите правильную последовательность работы с числовой информацией

- а) Визуализация
- б) Сбор данных
- в) Интерпретация
- г) Очистка данных

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

10. Исследователь использовал только удобные ему данные. Что нарушено?

Выберите верный ответ и обоснуйте свой выбор.

- А) Репрезентативность
- Б) Стандартное распределение
- В) Линейность тренда

*(Примерный ответ: Выбор удобных данных создаёт смещение и разрушает репрезентативность.)*

11. В отчёте указано: «Средняя зарплата выросла на 40%». Как правильно оценить вывод?

Выберите верный ответ и обоснуйте свой выбор.

- А) Достаточно среднего для оценки дохода
- Б) Среднее может быть искажено, нужны дополнительные показатели
- В) Рост гарантирует улучшение уровня жизни

*(Примерный ответ: Среднее может быть завышено из-за высоких зарплат небольшой группы; важно смотреть распределение и медиану.)*

12. Объясните, что такое среднее арифметическое и в каких случаях его удобно использовать. Приведите простой пример из реальной жизни, показывающий, как среднее помогает описать данные.

*(Примерный ответ: Среднее арифметическое — это показатель, который показывает «обычное» или типичное значение набора данных. Оно вычисляется как сумма всех значений, разделённая на их количество. Среднее удобно использовать, когда данные распределены относительно равномерно и нет слишком больших выбросов, которые сильно искажают результат.)*

*В реальной жизни среднее часто помогает понять общий уровень какого-либо показателя. Например, если ученик получил за неделю оценки 4, 5, 3 и 4, то среднее арифметическое равно  $(4 + 5 + 3 + 4) / 4 = 4$ . Таким образом можно сказать, что в целом его успеваемость на уровне «четвёрки». Среднее помогает кратко и понятно описать результаты, когда значений много и их нужно представить в упрощённом виде.)*

13. Закончите определение:

Группировка, используемая для установления связи между факторным и результативным признаками, называется \_\_\_\_\_.

14. Закончите определение: «Вариация признака – это \_\_\_\_\_».

15. Впишите пропущенное слово:  
Если известна стоимость оборотных средств на первое число каждого месяца, средняя годовая стоимость рассчитывается по формуле средней \_\_\_\_\_.

16. Впишите пропущенное слово:  
Показателем тесноты связи является коэффициент \_\_\_\_\_.

17. Закончите определение: «При цепной системе расчета показателей анализа динамического ряда каждый уровень ряда сравнивается с \_\_\_\_\_».

18. Установите соответствие между понятием и его определением.  
Каждому элементу группы (1, 2, 3, 4) соответствует только один элемент группы (а, б, в, г, д, е).

| Понятие                   |  |  |  | Определение                                                                     |
|---------------------------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Среднее арифметическое |  |  |  | а) значение признака, встречающееся наиболее часто                              |
| 2. Мода                   |  |  |  | б) полусумма двух крайних значений ряда                                         |
| 3. Медиана                |  |  |  | в) среднее значение отклонений наблюдений от их среднего, возведённых в квадрат |
| 4. Дисперсия              |  |  |  | г) значение признака, которое делит упорядоченный ряд пополам                   |
|                           |  |  |  | д) сумма всех значений признака, делённая на их количество                      |
|                           |  |  |  | е) характеристика формы распределения, описывающая степень асимметрии           |

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

19. Установите соответствие между понятием и его определением.

Каждому элементу группы (1, 2, 3, 4) соответствует только один элемент группы (а, б, в, г, д, е).

| Понятие                     |   |   | Определение                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Выборка                  |   |   | а) разница между максимальным и минимальным значениями признака.                                                                                                           |
| 2. Генеральная совокупность |   |   | б) совокупность всех объектов, о которых нужно сделать выводы.                                                                                                             |
| 3. Выборочное среднее       |   |   | в) среднее значение показателя, рассчитанное по данным выборки.                                                                                                            |
| 4. Размах вариации          |   |   | г) совокупность наблюдений, отобранных для исследования.<br>д) характеристика, отражающая силу связи между признаками.<br>е) графическое отображение распределения частот. |
| 1                           | 2 | 3 | 4                                                                                                                                                                          |
|                             |   |   |                                                                                                                                                                            |

20. Установите правильную последовательность.

Алгоритм подготовки и анализа статистической группы данных

- а) разбить данные на группы (классы).
- б) построить сводную таблицу
- в) проанализировать распределение данных и сделать выводы
- г) определить цель исследования
- д) составить исходную таблицу наблюдений
- е) выбрать признаки для группировки

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|   |   |   |   |   |   |

21. Объясните, что такое вариационный ряд, для чего он используется в статистике и какие основные характеристики можно получить на его основе.

(Примерный ответ: Вариационный ряд — это упорядоченный набор статистических данных, расположенных по возрастанию или убыванию. Он используется для того, чтобы наглядно представить распределение значений признака, выявить повторяющиеся значения, определить минимальное и максимальное значение, а также оценить разброс данных. Такой ряд служит основой для последующих статистических расчётов, включая определение размаха вариации, моды, медианы и других характеристик.)

22. Впишите правильный ответ (цифрами).

Численность городского населения 140 тыс. чел., сельского – 60 тыс. чел. Удельный вес городского населения составляет ... %.

23. Впишите правильный ответ (цифрами). Ответ округлить до сотых.

Выпуск продукции по месяцам на предприятии:

|                    |        |         |      |        |
|--------------------|--------|---------|------|--------|
| Месяц              | Январь | Февраль | Март | Апрель |
| Выпуск, млрд. руб. | 10     | 12      | 13   | 10     |

Цепной темп роста выпуска продукции в марте составил ... %.

24. Впишите правильный ответ (цифрами).



В 2024 году объем производства продукции составил 121 % от объёма 2022 года. Среднегодовой темп роста объема продукции составил ..... %.

25. Установите правильную последовательность действий при расчёте средней годовой стоимости оборотных средств по данным на начало каждого месяца:

- а) Суммировать остатки на начало каждого месяца
- б) Разделить полученную сумму на количество месяцев
- в) Определить периоды наблюдения
- г) Составить таблицу с остатками на начало каждого месяца

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

26. Впишите правильный ответ (цифрами).

Остаток товаров на складе на начало месяца: Апрель — 20 млн руб., Май — 23 млн руб., Июнь — 30 млн руб., Июль — 36 млн руб. Средний остаток за II квартал составил ... млн руб.

27. Что показывает медиана?

(Примерный ответ: Значение, которое делит упорядоченный ряд наблюдений пополам.)

28. Объясните, что такое накопленная частота и зачем она нужна.

(Примерный ответ: Накопленная частота — это сумма всех наблюдений до текущей группы включительно. Она позволяет видеть, сколько наблюдений накоплено до конкретного значения или интервала, что важно для анализа распределения.)

29. Сопоставьте вид группировки и его назначение:

| Вид группировки                                                            | Назначение                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Типологическая<br>2. Структурная<br>3. Аналитическая<br>4. Хронологическая | а) Для изучения взаимосвязи признаков<br>б) Для объединения объектов по качественным признакам<br>в) Для анализа структуры совокупности<br>г) Для изучения динамики признака<br>д) Для выявления выбросов<br>е) Для прогнозирования показателей |

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

30. Объясните, что такое репрезентативная выборка и почему она важна в статистическом исследовании.

(Примерный ответ: Репрезентативная выборка — это такая выборка, которая отражает характеристики всей генеральной совокупности. Она важна, чтобы выводы исследования были достоверными и не искажали реальное состояние совокупности.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>31. Объясните, почему важно, чтобы выборка была репрезентативной.<br/>(Примерный ответ: Репрезентативная выборка отражает характеристики всей совокупности, что делает выводы исследования достоверными и применимыми ко всей генеральной совокупности.)</p>                                                                                                                                                                                                |
| <p>32. Объясните, что показывает коэффициент корреляции и как его можно использовать в экономическом анализе.<br/>(Примерный ответ: Коэффициент корреляции измеряет силу и направление линейной зависимости между двумя признаками. Например, помогает оценить зависимость объема продаж от рекламных расходов.)</p>                                                                                                                                           |
| <p>33. Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>34. Впишите правильный ответ (цифрами).<br/>Средняя величина признака равна 20, а коэффициент вариации 25%. Дисперсия признака равна ____.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>35. В компании за 6 месяцев объем продаж составил: 120, 150, 110, 200, 180, 130 тыс. единиц. Рассчитайте среднюю арифметическую и найдите медиану. Запишите ответ и ход решения задачи. Ответ округлить до сотых.<br/>(Примерный ответ: 148,33 тыс.; 140 тыс. Решение: Средняя арифметическая: <math>(120+150+110+200+180+130)/6 = 148,33</math> тыс. Медиана: упорядочим 110, 120, 130, 150, 180, 200 → медиана = <math>(130+150)/2 = 140</math> тыс.)</p> |
| <p>36. Объясните, как построение вариационного ряда помогает анализировать распределение данных.<br/>(Примерный ответ: Вариационный ряд упорядочивает данные, позволяет видеть разброс, медиану, моду, размах, упрощает расчёт показателей вариации и выявление закономерностей.)</p>                                                                                                                                                                          |
| <p>37. Впишите правильный ответ (цифрами, с точностью до 0,1).<br/>Объединение выполнило план производства на 104%. По сравнению с прошлым годом прирост выпуска продукции по объединению составил 7%. Относительная величина планового задания = ...%</p>                                                                                                                                                                                                     |
| <p>38. Закончите<br/>При уменьшении значений частот в средней арифметической взвешенной в 2 раза значение средней величины признака ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Шкала оценивания диагностической работы определяется долей правильно выполненных заданий = количество набранных баллов / общее количество заданий варианта диагностической работы:

- с 70 % до 75 % – удовлетворительно;
- с 75 % до 85 % – хорошо;
- 85 % и более – отлично.

## 2.2 Оценочные материалы: текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде практических заданий, вопросов для собеседования по теме на практических занятиях, устного опроса.

| Вид ОМ                                                                                                                                                                                                             | Описание оценочного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Практическое задание (ПЗ)                                                                                                                                                                                          | <b>Тема 3. Сводка и группировка статистических данных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | <b>Задание 11:</b> Известны следующие данные о производственном стаже работников фирмы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><td>5</td><td>7</td><td>1</td><td>8</td><td>0</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td><td>4</td><td>2</td><td>8</td><td>25</td><td>13</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>9</td><td>2</td><td>0</td><td>11</td><td>0</td><td>9</td><td>2</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>11</td><td>7</td><td>4</td><td>9</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>8</td><td>12</td></tr></table>                                                       | 5             | 7                                       | 1             | 8                                       | 0             | 2                                       | 5  | 4   | 3  | 9   | 2  | 4   | 2  | 3   | 3  | 3   | 2  | 5   | 6  | 1   | 5  | 3   | 1  | 0   | 7  | 4   | 2  | 8   | 25 | 13  | 1  | 3   | 9  | 2   | 0  | 11  | 0 | 9 | 2 | 7 | 3 | 11 | 7 | 4 | 9 | 4 | 9 | 2 | 8 | 12 |
|                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7             | 1                                       | 8             | 0                                       | 2             | 5                                       | 4  | 3   | 9  |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4             | 2                                       | 3             | 3                                       | 3             | 2                                       | 5  | 6   | 1  |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1             | 0                                       | 7             | 4                                       | 2             | 8                                       | 25 | 13  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9             | 2                                       | 0             | 11                                      | 0             | 9                                       | 2  | 7   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3                                                                                                                                                                                                                  | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7             | 4                                       | 9             | 4                                       | 9             | 2                                       | 8  | 12  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <p>Постройте интервальный вариационный ряд, выделив 5 групп с равными интервалами. Подсчитайте для каждой группы частоты и частости. Постройте гистограмму распределения работников по стажу. Сделайте выводы.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>Задание 12:</b> Известны данные о продаже в магазинах мужской обуви по размерам:                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><td>40</td><td>45</td><td>42</td><td>44</td><td>39</td><td>43</td></tr><tr><td>41</td><td>41</td><td>40</td><td>38</td><td>41</td><td>41</td></tr><tr><td>43</td><td>38</td><td>39</td><td>41</td><td>40</td><td>42</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>42</td><td>39</td><td>41</td><td>40</td></tr><tr><td>45</td><td>40</td><td>43</td><td>36</td><td>37</td><td>45</td></tr><tr><td>41</td><td>36</td><td>39</td><td>43</td><td>42</td><td>43</td></tr></table>                                                                                                                                                           | 40            | 45                                      | 42            | 44                                      | 39            | 43                                      | 41 | 41  | 40 | 38  | 41 | 41  | 43 | 38  | 39 | 41  | 40 | 42  | 39 | 39  | 42 | 39  | 41 | 40  | 45 | 40  | 43 | 36  | 37 | 45  | 41 | 36  | 39 | 43  | 42 | 43  |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 40                                                                                                                                                                                                                 | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 42            | 44                                      | 39            | 43                                      |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 41                                                                                                                                                                                                                 | 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 40            | 38                                      | 41            | 41                                      |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 43                                                                                                                                                                                                                 | 38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39            | 41                                      | 40            | 42                                      |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 39                                                                                                                                                                                                                 | 39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 42            | 39                                      | 41            | 40                                      |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 45                                                                                                                                                                                                                 | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 43            | 36                                      | 37            | 45                                      |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 41                                                                                                                                                                                                                 | 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39            | 43                                      | 42            | 43                                      |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | <p>Составьте дискретный ряд распределения обуви по размерам, подсчитав по каждому значению признака частоты и частости. Постройте полигон распределения. Сделайте выводы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | <b>Задание 13:</b> Известны следующие данные о выпуске продукции по 30 предприятиям:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                         |               |                                         |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|                                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><td>№ предприятия</td><td>Фактический выпуск продукции, млн. руб.</td><td>№ предприятия</td><td>Фактический выпуск продукции, млн. руб.</td><td>№ предприятия</td><td>Фактический выпуск продукции, млн. руб.</td></tr><tr><td>1</td><td>5,6</td><td>11</td><td>3,9</td><td>21</td><td>5,4</td></tr><tr><td>2</td><td>2,2</td><td>12</td><td>2,5</td><td>22</td><td>2,1</td></tr><tr><td>3</td><td>1,9</td><td>13</td><td>2,1</td><td>23</td><td>2,9</td></tr><tr><td>4</td><td>6,1</td><td>14</td><td>7,2</td><td>24</td><td>3,2</td></tr><tr><td>5</td><td>4,5</td><td>15</td><td>1,9</td><td>25</td><td>1,9</td></tr></table> | № предприятия | Фактический выпуск продукции, млн. руб. | № предприятия | Фактический выпуск продукции, млн. руб. | № предприятия | Фактический выпуск продукции, млн. руб. | 1  | 5,6 | 11 | 3,9 | 21 | 5,4 | 2  | 2,2 | 12 | 2,5 | 22 | 2,1 | 3  | 1,9 | 13 | 2,1 | 23 | 2,9 | 4  | 6,1 | 14 | 7,2 | 24 | 3,2 | 5  | 4,5 | 15 | 1,9 | 25 | 1,9 |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| № предприятия                                                                                                                                                                                                      | Фактический выпуск продукции, млн. руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | № предприятия | Фактический выпуск продукции, млн. руб. | № предприятия | Фактический выпуск продукции, млн. руб. |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                                                                                                                                                                                                                  | 5,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11            | 3,9                                     | 21            | 5,4                                     |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2                                                                                                                                                                                                                  | 2,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12            | 2,5                                     | 22            | 2,1                                     |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3                                                                                                                                                                                                                  | 1,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13            | 2,1                                     | 23            | 2,9                                     |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4                                                                                                                                                                                                                  | 6,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14            | 7,2                                     | 24            | 3,2                                     |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5                                                                                                                                                                                                                  | 4,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15            | 1,9                                     | 25            | 1,9                                     |               |                                         |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |

|    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|
| 6  | 3,9 | 16 | 3,2 | 26 | 2,5 |
| 7  | 2,1 | 17 | 4,5 | 27 | 1,8 |
| 8  | 3,9 | 18 | 3,9 | 28 | 3,9 |
| 9  | 2,5 | 19 | 1,8 | 29 | 5,4 |
| 10 | 6,1 | 20 | 2,8 | 30 | 4,5 |

Составьте: интервальный ряд распределения, для чего исходные данные разбейте на пять групп, предварительно определив величину интервала.

Подсчитайте для каждой группы частоты и частости. Постройте гистограмму распределения предприятий. Сделайте выводы.

**Задание 14:** Имеются следующие данные об обороте и среднесписочной численности работников двадцати торговых предприятий:

| № п/п | Оборот, тыс. р. | Среднесписочная численность работников, чел. |
|-------|-----------------|----------------------------------------------|
| 1     | 1313            | 5                                            |
| 2     | 311             | 2                                            |
| 3     | 1644            | 4                                            |
| 4     | 327             | 2                                            |
| 5     | 1615            | 6                                            |
| 6     | 679             | 5                                            |
| 7     | 649             | 3                                            |
| 8     | 1023            | 5                                            |
| 9     | 892             | 4                                            |
| 10    | 1654            | 5                                            |
| 11    | 1402            | 6                                            |
| 12    | 1146            | 4                                            |
| 13    | 578             | 3                                            |
| 14    | 734             | 5                                            |
| 15    | 875             | 4                                            |
| 16    | 508             | 2                                            |
| 17    | 1110            | 4                                            |
| 18    | 935             | 3                                            |
| 19    | 1711            | 6                                            |
| 20    | 484             | 2                                            |

С целью выявления зависимости между объемом оборота и средней выработкой на одного работника произведите группировку предприятий по размеру оборота, образовав четыре группы с равными интервалами. В каждой группе и по итогу в целом подсчитайте:

- 1) количество предприятий;
- 2) объем оборота – всего в среднем на одно предприятие;
- 3) среднесписочное число работников – всего и в среднем на одно предприятие.

Результаты группировки оформите в разработочной и групповой таблицах. Сделайте выводы.

**Задание 15:** Имеются следующие данные по предприятиям отрасли:

| Предприя<br>тие | Среднегодовая стоимость<br>основных<br>производственных<br>фондов, млн р. | Объем<br>произведенной<br>продукции,<br>млн р. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1-е             | 3,5                                                                       | 2,5                                            |
| 2-е             | 1,0                                                                       | 1,6                                            |
| 3-е             | 4,0                                                                       | 2,8                                            |
| 4-е             | 4,9                                                                       | 4,4                                            |
| 5-е             | 7,0                                                                       | 10,9                                           |
| 6-е             | 2,3                                                                       | 2,8                                            |
| 7-е             | 6,6                                                                       | 10,2                                           |
| 8-е             | 2,0                                                                       | 2,5                                            |
| 9-е             | 4,7                                                                       | 3,5                                            |
| 10-е            | 5,6                                                                       | 8,9                                            |
| 11-е            | 4,2                                                                       | 3,2                                            |
| 12-е            | 3,0                                                                       | 3,2                                            |
| 13-е            | 6,1                                                                       | 9,6                                            |
| 14-е            | 2,0                                                                       | 3,5                                            |
| 15-е            | 3,9                                                                       | 4,2                                            |
| 16-е            | 3,8                                                                       | 4,4                                            |
| 17-е            | 3,3                                                                       | 4,3                                            |
| 18-е            | 3,0                                                                       | 2,4                                            |
| 19-е            | 3,1                                                                       | 3,2                                            |
| 20-е            | 4,5                                                                       | 7,9                                            |

Для изучения зависимости между стоимостью основных производственных фондов и объемом продукции произведите группировку предприятий по стоимости основных производственных фондов, образовав четыре группы с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности подсчитайте:

- 1) число предприятий;
- 2) стоимость основных производственных фондов – всего и в среднем на одно предприятие;
- 3) стоимость продукции – всего и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в разработочной и групповой таблицах. Дайте анализ показателей таблицы и сделайте краткие выводы.

#### Тема 4. Статистические величины

**Задание 16:** Данные о выпуске продукции плодоконсервным заводом за отчетный период:

| Вид продукции | Вес банки, г | Количество банок, тыс. шт. |
|---------------|--------------|----------------------------|
| Повидло       | 1000         | 100                        |
| Джем          | 650          | 190                        |
| Конфитюр      | 370          | 80                         |

Определите:

- 1) общий объем произведенной продукции, приняв в качестве условной единицы банку весом 440 г;
- 2) структуру выпуска продукции по видам;

3) относительную величину выполнения задания по выпуску продукции, если размер задания составлял 480 туб. (тысяч условных банок).

**Задание 17:** За отчетный период предприятие выработало мыла и моющих средств по видам:

| Виды мыла и моющих средств | % жирности | Количество произведенной продукции, кг |
|----------------------------|------------|----------------------------------------|
| Мыло хозяйственное         | 72         | 1100                                   |
| Мыло хозяйственное         | 60         | 800                                    |
| Мыло хозяйственное         | 40         | 600                                    |
| Мыло туалетное             | 80         | 900                                    |
| Стиральный порошок         | 10         | 3000                                   |

Определите:

1) общий объем произведенной предприятием продукции в условно-натуральных единицах, приняв за условную единицу мыло 40%-ной жирности;

2) относительную величину задания по объему продукции на предстоящий период, если плановое задание на будущий период рассчитано в объеме 6650 кг в условной жирности.

**Задание 18:** Данные о выпуске продукции молочным заводом за отчетный период:

| Наименование продукции                 | Ед. изм. | Выпуск | Коэффициент пересчета на молоко |
|----------------------------------------|----------|--------|---------------------------------|
| Молоко пастеризованное                 | л        | 36340  | 1,0                             |
| Кисломолочные продукты 4%-ной жирности | л        | 20180  | 1,3                             |
| Сметана 10%-ной жирности               | кг       | 5470   | 2,9                             |
| Сливки 10%-ной жирности                | л        | 740    | 10,0                            |
| Творог                                 | кг       | 4165   | 2,8                             |
| Сырki сладкие                          | кг       | 1900   | 4,0                             |

Определите:

1) общий объем выпуска цельномолочной продукции в пересчете на молоко;

2) степень выполнения задания по выпуску продукции, если объем выпуска продукции по плану составлял 107 тыс. л (в пересчете на молоко);

3) динамику выпуска продукции, если в предшествующем периоде объем продукции достиг 108344 л (в пересчете на молоко).

Сделайте выводы.

**Задание 19:** Данные о закупке молока у акционерных обществ молочным перерабатывающим цехом за отчетный период:

| АО | Жирность молока, % | Количество молока, ц |
|----|--------------------|----------------------|
| 1  | 4,2                | 75                   |
| 2  | 3,9                | 30                   |
| 3  | 2,4                | 100                  |
| 4  | 3,8                | 20                   |

Стандартная жирность – 3,2 %.

Определите:

- 1) количество молока в пересчете на стандартную жирность по каждому акционерному обществу и в целом;
- 2) долю каждого акционерного общества в общем количестве закупленного цехом молока;
- 3) темп роста закупок, если в прошлом периоде закуплено 230 ц молока.

**Задание 20:** Данные о численности населения области на начало года (тыс. чел.):

| Год | Численность населения, всего | В том числе |           |
|-----|------------------------------|-------------|-----------|
|     |                              | городского  | сельского |
| 1-й | 2890                         | 1810        | 1080      |
| 2-й | 2960                         | 1890        | 1070      |
| 3-й | 3130                         | 2065        | 1065      |
| 4-й | 3100                         | 2043        | 1057      |

Определите:

- 1) относительные величины структуры (долю городского и сельского населения в общей численности по годам);
- 2) относительные величины координации (число городского населения на 100 человек сельского);
- 3) относительные величины динамики численности всего населения в процентах к его численности по первому году.

**Задание 21:** Выпуск одноименной продукции и ее себестоимость на трех предприятиях за два периода следующие:

| Предприятие | Базисный период                          |                              | Отчетный период                          |                                     |
|-------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
|             | себестоимость единицы продукции, тыс. р. | количество изделий, тыс. шт. | себестоимость единицы продукции, тыс. р. | общие затраты на продукцию, тыс. р. |
| 1-е         | 0,8                                      | 50                           | 0,7                                      | 42000                               |
| 2-е         | 1,0                                      | 46                           | 0,8                                      | 40000                               |
| 3-е         | 0,5                                      | 40                           | 0,5                                      | 21000                               |

Рассчитайте среднюю себестоимость единицы продукции по трем предприятиям вместе за каждый период. Дайте обоснование применению формул средних для расчета показателей. Сделайте выводы.

**Задание 22:** Производство однородной продукции предприятиями объединения в отчетном периоде составило:

| Предприятие | Фактически произведено продукции, млн р. | Выполнение плана, % | Удельный вес продукции первого сорта, % |
|-------------|------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 1-е         | 41,2                                     | 103                 | 85                                      |
| 2-е         | 20,9                                     | 95                  | 80                                      |
| 3-е         | 32,1                                     | 107                 | 90                                      |

Исчислите:

1) процент выполнения плана выпуска продукции в среднем по объединению;

2) средний процент выпуска продукции первого сорта по объединению.

Дайте обоснование применению формул средних для расчета показателей. Сделайте выводы.

**Задание 23:** По приведенным данным рассчитайте среднюю урожайность зерновых с одного гектара в хозяйстве за каждый год :

| Бригада | Базисный год        |                 | Отчетный год        |                      |
|---------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
|         | урожайность, ц / га | валовой сбор, ц | урожайность, ц / га | посевная площадь, га |
| 1-я     | 22                  | 2640            | 23                  | 130                  |
| 2-я     | 24                  | 2400            | 25                  | 105                  |
| 3-я     | 21                  | 3150            | 23                  | 140                  |

Дайте обоснование применению формул средних для расчета показателей.

**Задание 24:** Продажа товара А на рынках города за два периода составила:

| Рынок | Базисный период  |                     | Отчетный период  |                          |
|-------|------------------|---------------------|------------------|--------------------------|
|       | цена за 1 кг, р. | количество, тыс. кг | цена за 1 кг, р. | общая стоимость, тыс. р. |
| 1-й   | 35               | 6                   | 38               | 247                      |
| 2-й   | 40               | 4                   | 42               | 168                      |
| 3-й   | 36               | 5                   | 38               | 209                      |

Рассчитайте среднюю цену товара А за 1 кг по городу за каждый период. Дайте обоснование применению формул средних для расчета показателей. Сделайте выводы.

**Задание 25:** Данные по предприятиям объединения, выпускающим однородную продукцию, за два периода:

|  | Базисный период | Отчетный период |
|--|-----------------|-----------------|
|--|-----------------|-----------------|



| Предприя-<br>тие | затраты<br>времени на<br>единицу<br>про-<br>дукции, ч | произведено<br>продукции,<br>тыс. шт. | затраты<br>времени на<br>единицу<br>продукции, ч | затраты<br>времени на<br>всю<br>продукцию,<br>тыс. ч |
|------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1-е              | 4                                                     | 30                                    | 3                                                | 99                                                   |
| 2-е              | 5                                                     | 50                                    | 4                                                | 216                                                  |
| 3-е              | 3                                                     | 70                                    | 3                                                | 222                                                  |

Рассчитайте затраты времени на производство единицы продукции в среднем по объединению за каждый период. Обоснуйте применение формул средних для расчета заданных показателей. Сделайте выводы.

### Тема 5. Показатели вариации.

**Задание 26:** Средняя урожайность зерновых культур в районе за пять лет характеризуется следующими данными:

| Год | Средняя урожайность, ц/га |
|-----|---------------------------|
| 1-й | 25                        |
| 2-й | 28                        |
| 3-й | 34                        |
| 4-й | 29                        |
| 5-й | 26                        |

Определите:

- 1) среднюю урожайность зерновых культур за пять лет;
- 2) размах вариации;
- 3) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 4) коэффициент вариации.

Сделайте выводы.

### Задание 27:

Распределение оценок, полученных студентами двух групп на экзамене по высшей математике, характеризуется следующими данными:

| Оценка на<br>экзамене,<br>балл | Численность студентов в группе |             |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
|                                | I - первой                     | II - второй |
| 2                              | 4                              | 2           |
| 3                              | 9                              | 16          |
| 4                              | 9                              | 7           |
| 5                              | 3                              | 0           |

Вычислите по каждой студенческой группе:

- 1) средний балл;
- 2) размах вариации;
- 3) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 4) коэффициент вариации.

Сравните полученные данные и сделайте выводы о том, в какой группе выше средний балл и более ровная успеваемость студентов.

**Задание 28:** Выполнение норм выработки рабочими двух бригад предприятия за истекший месяц характеризуется следующими данными (%):

|             |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1-я бригада | 110 | 127 | 92  | 113 | 101 | 134 |
| 2-я бригада | 107 | 104 | 100 | 99  | 105 | 103 |

Вычислите по каждой бригаде:

- 1) средний процент выполнения нормы выработки;
- 2) размах вариации;
- 3) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 4) коэффициент вариации.

Укажите, в какой бригаде большее различие между рабочими по степени выполнения норм выработки.

**Задание 29:** Распределение студентов второго курса направления подготовки «Экономика» по количеству часов, затрачиваемых на домашнюю работу, характеризуется следующими данными:

|                  |      |     |     |     |     |     |       |
|------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Количество часов | до 1 | 1–2 | 2–3 | 3–4 | 4–5 | 5–6 | Всего |
| Число студентов  | 3    | 16  | 42  | 30  | 8   | 1   | 100   |

Определите:

- 1) среднее количество часов, затрачиваемых студентами на домашнюю работу;
- 2) дисперсию;
- 3) среднее квадратическое отклонение;
- 4) коэффициент вариации.

Сделайте выводы.

**Задание 30:** С целью изучения вариации размеров торговой площади магазинов произведено 5%-ное выборочное обследование по методу случайного бесповторного отбора. Результаты обследования представлены следующими данными:

| Группы магазинов по торговой площади, кв. м | Число магазинов |
|---------------------------------------------|-----------------|
| До 40                                       | 2               |
| 40-60                                       | 4               |
| 60-100                                      | 9               |
| 100-200                                     | 10              |
| Свыше 200                                   | 5               |
| Итого                                       | 30              |

Определите:

- 1) средний размер торговой площади одного магазина;
- 2) дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- 3) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборки, а также интервал, в котором находится средний размер торговой площади всех магазинов.

Сделайте выводы.

**Тема 5. Ряды динамики.**

**Задание 31:** Среднегодовая численность занятых в экономике области характеризуется следующими данными:

| Год  | Численность занятых, тыс.чел. |
|------|-------------------------------|
| 2007 | 1230                          |
| 2008 | 1245                          |
| 2009 | 1271                          |
| 2010 | 1256                          |
| 2011 | 1287                          |

Определите:

- 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.

Результаты расчетов представьте в таблице. Изобразите динамический ряд на графике. Сделайте выводы.

**Задание 32:** Данные об объеме розничного товарооборота на душу населения области:

| Год  | Продажа товаров на душу населения, тыс. р. |
|------|--------------------------------------------|
| 2007 | 66,7                                       |
| 2008 | 80,9                                       |
| 2009 | 102,9                                      |
| 2010 | 105,3                                      |
| 2011 | 117,2                                      |

Определите:

- 5) вид динамического ряда;
- 6) средний уровень динамического ряда;
- 7) абсолютные приросты, темпы роста и прироста цепные и базисные, абсолютное содержание 1% прироста;
- 8) средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста уровней динамического ряда.

Результаты расчетов представьте в таблице. Изобразите динамический ряд на графике. Сделайте выводы.

**Задание 33:** Платные услуги населению области характеризуется следующими данными:

| Год  | Платные услуги населению, млн р. |
|------|----------------------------------|
| 2007 | 52440                            |
| 2008 | 65728                            |
| 2009 | 66868                            |
| 2010 | 67535                            |

2011

70821

Определите:

- 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.

Результаты расчетов представьте в таблице. Изобразите динамический ряд на графике. Сделайте выводы.

**Задание 34:** Данные о стоимости основных фондов в экономике области на конец года характеризуются следующими данными:

| Год  | Основные фонды на конец года, млрд р. |
|------|---------------------------------------|
| 2007 | 683                                   |
| 2008 | 821                                   |
| 2009 | 939                                   |
| 2010 | 1055                                  |
| 2011 | 1172                                  |

Определите:

- 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.

Результаты расчетов представьте в таблице. Изобразите динамический ряд на графике. Сделайте выводы.

**Задание 35:** Данные об объеме платных услуг на душу населения области:

| Год  | Объем платных услуг, тыс. р. |
|------|------------------------------|
| 2007 | 19,8                         |
| 2008 | 24,1                         |
| 2009 | 28,7                         |
| 2010 | 31,7                         |
| 2011 | 33,9                         |

Определите:

- 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.

Результаты расчетов представьте в таблице. Изобразите динамический ряд на графике. Сделайте выводы.

**Тема 6. Экономические индексы.**

**Задание 36:**

Имеются следующие данные о продаже товаров в магазине:

| Товарные группы | Продано, кг     |                 | Цена за 1 кг, р. |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                 | базисный период | отчетный период | базисный период  | отчетный период |
| А               | 200             | 220             | 18               | 22              |
| Б               | 300             | 280             | 15               | 19              |
| В               | 250             | 260             | 22               | 25              |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен и физического объема продаж;
- 2) общий индекс цен;
- 3) общий индекс физического объема продаж;
- 4) общий индекс оборота в действующих ценах;
- 5) абсолютную сумму прироста оборота – всего, в том числе за счет изменения цен и количества проданных товаров.

Сделайте выводы.

**Задание 37:** Имеются следующие данные о продаже товаров в магазине:

| Товары | Цена за единицу, р. |                 | Продано, тыс. шт. |                 |
|--------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|        | базисный период     | отчетный период | базисный период   | отчетный период |
| А      | 20                  | 22              | 18                | 20              |
| Б      | 30                  | 32              | 16                | 17              |
| В      | 25                  | 26              | 22                | 23              |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен и физического объема продаж;
- 2) общий индекс цен;
- 3) общий индекс физического объема продаж;
- 4) общий индекс оборота в действующих ценах;
- 5) абсолютную сумму прироста оборота – всего, в том числе за счет изменения цен и количества проданных товаров.

Сделайте выводы.

**Задание 38:** Реализация яблок за два периода составила:

| Сорт яблок | Продано, кг     |                 | Цена 1 кг, р.   |                 |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|            | базисный период | отчетный период | базисный период | отчетный период |
| А          | 100             | 120             | 35              | 30              |
| В          | 210             | 260             | 28              | 22              |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен и физического объема продаж;
- 2) общий индекс цен;
- 3) общий индекс физического объема продаж;
- 4) общий индекс оборота в действующих ценах;
- 5) абсолютную сумму прироста оборота – всего, в том числе за счет изменения цен и количества проданных товаров.

Сделайте выводы.

**Задание 39:** Производство продукции и ее себестоимость на

предприятия за два периода составили:

| Наименование<br>продукции | Себестоимость<br>единицы продукции, р. |                    | Произведено<br>продукции,<br>тыс. шт. |                    |
|---------------------------|----------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
|                           | базисный<br>период                     | отчетный<br>период | базисный<br>период                    | отчетный<br>период |
| А                         | 82                                     | 80                 | 121                                   | 125                |
| Б                         | 110                                    | 105                | 86                                    | 99                 |
| В                         | 173                                    | 168                | 73                                    | 77                 |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы себестоимости и количества произведенной продукции;
- 2) общий индекс затрат на производство;
- 3) общий индекс себестоимости;
- 4) общий индекс физического объема произведенной продукции;
- 5) абсолютный размер изменения затрат производства – всего, в том числе за счет изменения себестоимости продукции и физического объема продукции.

Покажите взаимосвязь индексов. Сделайте выводы.

**Задание 40:** Производство продукции и ее себестоимость на предприятии за два периода составили:

| Наименование<br>продукции | Произведено<br>продукции,<br>тыс. шт. |                    | Себестоимость<br>единицы<br>продукции, р. |                    |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|--------------------|
|                           | базисный<br>период                    | отчетный<br>период | базисный<br>период                        | отчетный<br>период |
| А                         | 18                                    | 19                 | 120                                       | 125                |
| Б                         | 25                                    | 27                 | 68                                        | 70                 |
| В                         | 17                                    | 18                 | 73                                        | 77                 |

Определите:

- 1) индивидуальные индексы себестоимости и количества произведенной продукции;
- 2) общий индекс затрат на производство;
- 3) общий индекс себестоимости;
- 4) общий индекс физического объема произведенной продукции;
- 5) абсолютный размер изменения затрат производства – всего, в том числе за счет изменения себестоимости продукции и физического объема продукции.

Покажите взаимосвязь индексов. Сделайте выводы.

**Форма предъявления:** Задания в текстовом формате, требующие развернутого ответа с обоснованием хода рассуждений, предложений и рекомендаций и самостоятельным принятием управленческих решений. Решение ситуационных заданий осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных задач, умения применять на практике полученные знания.

**Процедура:**

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Задачи решаются во время занятия или в период самостоятельной работы с использованием информационных материалов (таблицы, нормативные, статистические, правовые справочные материалы).                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | <b>Шкала оценивания /критерии:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | «Отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.                                                                         |
|                                                                 | «Хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие. |
|                                                                 | «Удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.                             |
|                                                                 | «Неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ответ на вопрос задачи дан не правильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.                                        |
| Вопросы для собеседования по теме на практических занятиях (ВС) | <b>Тема 1. Предмет и метод страховой статистики</b><br>1. В чем состоит предмет статистики как науки?<br>2. Три стадии статистического исследования.<br>3. Какие понятия и категории образуют теоретическую основу статистики?<br>4. Какова структура статистической науки?<br>5. Основные задачи статистики.                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | <b>Тема 2. Статистическое наблюдение</b><br>1. Что такое статистическое наблюдение?<br>2. Основные этапы статистического наблюдения.<br>3. Содержание программно-методологических вопросов статистического наблюдения.<br>4. В чем состоят особенности статистической отчетности?<br>5. В чем сущность специально организованного статистического наблюдения?                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | <b>Тема 3. Сводка и группировка статистических данных</b><br>1. Что такое сводка? Какую задачу она решает?<br>2. Какие виды сводки по технике выполнения выделяют?<br>3. Что такое группировка? Какое значение она имеет в статистике?<br>4. Основные задачи, решаемые с помощью группировок.<br>5. Какие виды группировок выделяют в статистике по характеру решаемых задач, по числу и характеру группировочных признаков? |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Тема 4. Статистические и математические показатели в страховании</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляют собой абсолютные величины?</li> <li>2. Какие единицы измерения имеют абсолютные величины?</li> <li>3. В чем состоит методика пересчета натуральных единиц в условно-натуральные?</li> <li>4. Какова сущность относительных величин?</li> <li>5. От чего зависит форма выражения относительных величин?</li> <li>6. Что понимают под вариацией признаков?</li> <li>7. Как вычисляется размах вариации?</li> <li>8. Как вычисляется дисперсия и где она применяется?</li> <li>9. В чем значение среднего квадратического отклонения и как оно исчисляется?</li> <li>10. Что характеризует и как определяется коэффициент вариации?</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Тема 5. Ряды динамики</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое динамический ряд и из каких двух элементов он состоит?</li> <li>2. В чем сущность моментного и интервального рядов динамики?</li> <li>3. Как производится расчет среднего уровня динамического ряда?</li> <li>4. Как исчисляют показатели анализа рядов динамики: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста? Каков их экономический смысл?</li> <li>5. Как рассчитываются средние показатели: средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Тема 6. Экономические индексы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под индексом в статистике?</li> <li>2. Каковы задачи, решаемые с помощью индексов?</li> <li>3. Когда применяются индивидуальные индексы?</li> <li>4. Условия применения агрегатных и средних из индивидуальных индексов.</li> <li>5. Каковы правила построения индексных систем?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Форма предъявления:</b> вопросы / темы.<br/> <b>Процедура:</b> Индивидуальные выступления или коллективное обсуждение на практических занятиях.<br/> <b>Шкала оценивания /критерии:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              |
| «Зачтено»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Обучающийся знает теоретический материал, терминологию, умеет применять теоретические знания для объяснения обсуждаемых явлений, предлагает практические решения обсуждаемых проблем на основе синтеза изученного материала и личного опыта. |
| «Не зачтено»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Обучающийся не освоил теоретический материал, не продемонстрировал умение применять знания для решения поставленных задач.<br>Обучающийся отказался от ответа.                                                                               |

### 2.3 Оценочные материалы: промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта с оценкой.

Вопросы к зачёту



1. Предмет, метод и задачи статистики. Связь статистики с другими науками.
2. Категории статистики (статистическая совокупность, единица совокупности, признак и др.).
3. Основные стадии статистического исследования.
4. Понятие статистического наблюдения. Его основные формы: статистическая отчетность, специально организованное наблюдение, регистр.
5. Виды наблюдения по степени охвата единиц совокупности и времени наблюдения.
6. Организационный план наблюдения: содержание и значение.
7. Программно-методологические вопросы наблюдения: цель и задачи, программа наблюдения, объект наблюдения, единица совокупности и единица наблюдения.
8. Содержание и задачи статистической сводки.
9. Понятие о статистической группировке. Задачи и виды группировок.
10. Понятие группировочного признака. Определение числа групп, размера и границ интервалов группировки. Виды интервалов.
11. Техника статистической группировки.
12. Ряды распределения.
13. Статистические таблицы: назначение, виды, элементы.
14. Правила построения статистических таблиц.
15. Статистические графики: назначение, правила построения.
16. Виды статистических диаграмм.
17. Абсолютные величины (понятие, виды). Единицы их измерения. Пересчет натуральных единиц в условно-натуральные.
18. Сущность и формы выражения относительных величин.
19. Виды относительных величин.
20. Сущность средних величин. Требования к их использованию.
21. Виды средних величин. Условия применения, формулы, методика расчета.
22. Расчет средней из интервального вариационного ряда.
23. Статистические мода и медиана.
24. Применение средних для расчета средних цен.
25. Понятие вариации. Абсолютные показатели вариации (размах вариации, дисперсия, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение).
26. Относительные показатели вариации.
27. Дисперсия альтернативно-варьирующего признака.
28. Виды дисперсий. Правило сложения дисперсий.
29. Понятие выборочного наблюдения. Его преимущества.
30. Сводные характеристики генеральной и выборочной совокупностей.
31. Понятие ряда динамики, его элементы. Виды рядов динамики.
32. Расчет среднего уровня динамического ряда.
33. Показатели анализа рядов динамики: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста - цепные, базисные, средние.
34. Методы выравнивания ряда динамики.
35. Выявление основной тенденции ряда динамики методом аналитического выравнивания. Уравнение тренда.
36. Понятие экстраполяции динамического ряда. Способы экстраполяции.
37. Параллельное сопоставление рядов динамики, коэффициенты опережения.
38. Понятие сезонных колебаний в рядах динамики. Методы измерения сезонных колебаний.
39. Понятие индексов, их виды. Задачи, решаемые с помощью индексов. Методика расчета индивидуальных индексов.
40. Сущность и методика построения агрегатных индексов. Правило выбора веса. Особенности агрегатных индексов цен Пааше и Ласпейреса.
41. Средние индексы: их тождественность агрегатным; условия использования,

формулы расчета.

42. Правила построения индексных систем исследования объемных показателей при выделении двух факторов.
43. Цепные и базисные индексы (особенности выбора веса агрегатных индексов с переменной и постоянной базой сравнения).
44. Разложение абсолютного прироста объемного показателя по факторам на основе средних значений качественного показателя.
45. Индексная система исследования динамики среднего качественного показателя.
46. Индексы соотношения уровней явления в статике.
47. Использование индексного метода в статистике цен.

|                 |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачёт с оценкой | <b>Форма предъявления:</b> Устный опрос.                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | <b>Процедура:</b> Устный опрос студентов проводится по всем вопросам дисциплины. Обучающийся должен ответить на 3 вопроса из разных тем. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | <b>Критерии/шкала оценивания:</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 | «Отлично»                                                                                                                                | Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, демонстрирующий всесторонние и глубокие знания, в рамках материала основной и дополнительной литературы, свободно и самостоятельно демонстрирует умения, предусмотренные программой, применяя творческий подход. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.                   |
|                 | «Хорошо»                                                                                                                                 | Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, демонстрирующий уверенные знания, в рамках материала основной и дополнительной литературы, свободно и самостоятельно демонстрирует умения, предусмотренные программой, действуя по стандартным алгоритмам. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы достаточно.    |
|                 | «Удовлетворительно»                                                                                                                      | Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, демонстрирующий достаточные знания (освоена большая часть программы), в рамках материала основной литературы, пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно |

|  |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | содержат ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | «Неудовлетворительно» | Оценки «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, демонстрирующий поверхностные, бессистемные знания. Необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. |