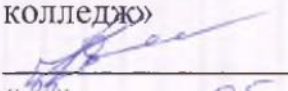


Управление образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Мичуринский агросоциальный колледж»
(ТОГБПОУ «Мичуринский агросоциальный колледж»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОГБПОУ
«Мичуринский агросоциальный
колледж»
 О.В. Котельникова
«22» 05 2023 г.

Фонд оценочных средств
учебной дисциплины
ОП.03 Статистика
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

РАССМОТРЕНО
На заседании методического совета
Протокол № 10 от 22.05. 2023г.
Председатель  А.В. Свиридов

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Разработчик:

Лошаков Сергей Юрьевич,

преподаватель ТОГБПОУ «Мичуринский агросоциальный колледж»

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии гуманитарного, математического, естественно-научного и информационного цикла.

Протокол № 8 от 19 мая 2023 г.

Председатель Лошаков /Лошаков С.Ю./

Согласовано:

Зам. директора по УПР

С.Ю. Гусельникова

« 22 » 05 2023 г.

I. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 Статистика.

В рамках оценочных материалов результатов освоения рабочей программы осуществляется оценка результатов практической подготовки обучающихся.

Оценка результатов практической подготовки осуществляется в образовательной организации (в техникуме) и (или) на предприятии, в организации.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Фонд оценочных средств разработан на основании:
основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 38.02.03 Операционная деятельность в логистике;

программы учебной дисциплины ОП.03 Статистика.

Наименование объектов контроля и оценки (объекты оценивания) ¹	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
У1 собирать и регистрировать статистическую информацию;	Разработка программ статистического наблюдения	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 10 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	Дифференцированный зачет
У2 проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;	Характеризовать виды статистической сводки.	ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 6 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 8 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
У3 выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;	Характеризовать абсолютные и относительные виды в статистическом наблюдении	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
У4 осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и	Характеризовать расчет и анализ средних величин в организации статистического наблюдения	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 6 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 9 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13,	

¹ Личностные результаты обучающихся в соответствии с Рабочей программой воспитания по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

процессов, в т. ч. с использованием вычислительной техники;		ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
31 предмет, метод и задачи статистики;	Иметь представление о статистике как о науке, знание ее предмета, методов и задач	ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 7 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 10 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
32 общие основы статистической науки;	Представление о статистике как о науке с собственными конкретными функциями и методами.	ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 8 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
33 принципы организации государственной статистики;	Демонстрировать знание принципов организации государственной статистики;	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 11 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
34 современные тенденции развития статистического учета;	Представление о современных тенденциях развития статистического учета;	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 7 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 9 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
35 основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;	Демонстрировать знание о различных видах и методах анализа рядов динамики	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 9 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
36 основные формы и виды действующей статистической отчетности;	Демонстрировать знание основных форм и видов действующей статистической отчетности	ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 8 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 10 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
37 технику расчета статистических показателей,	Демонстрировать знание техники расчета и анализа средних величин в организации	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5	

характеризующих социально-экономические явления;	статистического наблюдения	(теоретическое), ЗАДАНИЕ № 7 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 11 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Участие во внеурочной деятельности (олимпиадах, конкурсах, неделях ЦМК, празднике «Студенческая весна»); систематическая подготовка к практическим занятиям; оформление портфолио;	ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Извлечение и анализ информации по своей профессиональной деятельности из различных источников; использование различных способов поиска информации; применение найденной информации для решения профессиональных задач; Формулировать основные понятия статистического наблюдения.	ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 9 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Рациональное планирование этапов деятельности, точное выполнение требований преподавателя, оптимальный выбор методов и способов выполнения практических и самостоятельных работ.	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 6 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 11 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и	Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 10 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 13,	

команде;	культурные различия.	ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 8 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Разработка и защита докладов, сообщений, презентаций в соответствии с изменяющимися технологиями; участие в фестивалях творческих проектов; участие в конкурсах, олимпиадах; участие в месячнике специальности.	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.
ПК 1.4. Применять модели управления и методы анализа и регулирования запасами;	Характеризовать абсолютные и относительные виды в статистическом наблюдении	ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 7 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 10 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.
ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении;	Характеризовать расчет и анализ средних величин в организации статистического наблюдения.	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 6 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 7 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 9 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.
ПК 3.3. Оценивать качество логистического сервиса;	Выполнение, формулирование, обоснование и решения задач	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.
ПК 4.2. Владеть методологией	Использование различных видов и	ЗАДАНИЕ № 6 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 7

оценки эффективности функционирования элементов логистической системы;	методов анализа рядов динамики	(теоретическое), ЗАДАНИЕ № 11 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	
ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы.	Характеризовать абсолютные и относительные виды в статистическом наблюдении.	ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое), ЗАДАНИЕ № 10 (практического характера), ЗАДАНИЕ № 13, ЗАДАНИЕ № 14, ЗАДАНИЕ № 15.	

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для текущего контроля

Раздел 1. Введение в статистику/Тема Предмет, метод и задачи, организация статистики

ЗАДАНИЕ № 1 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Какое правильное научное значение термина «статистика»?
 - а) сбор сведений о различных общественных явлениях;
 - б) различные статистические сборники;
 - в) особая отрасль науки;
 - г) различного рода цифры и числовые данные.
2. Предметом статистики как науки являются
 - а) статистические показатели;
 - б) группировки и классификации;
 - в) количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений.
3. Общие методологические принципы статистической разрабатывает:
 - а) математическая статистика;
 - б) теория вероятностей;
 - в) промышленная статистика;
 - г) общая теория статистики.
4. Получение обобщающих показателей и выявление закономерностей социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени – это
 - а) задача статистического исследования;
 - б) предмет статистического исследования;
 - в) метод статистического исследования
5. Система приемов, способов, направленных на изучение количественных закономерностей, проявляющихся в структуре, динамике и взаимосвязи социально-экономических явлений – это
 - а) методология статистики;

- б) задачи статистики;
- в) предмет статистики

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Количественная сторона качественно определенных массовых социально-экономических явлений и процессов, отображаемых посредством статистических показателей – это
 - а) предмет статистики;
 - б) метод статистики;
 - в) статистическая закономерность
2. Предметом теории статистики являются
 - а) статистические показатели
 - б) группировки
 - в) количественная сторона массовых общественных явлений
3. Статистика изучает совокупности:
 - а) с одинаковыми значениями признака;
 - б) с различными значениями признака у разных единиц совокупности;
 - в) изменяющиеся значения признака во времени
4. Общее свойство, характерная черта единиц совокупности, которые могут быть измерены – это
 - а) признак;
 - б) показатель;
 - в) закономерность.
5. Обобщающая количественная характеристика социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени – это
 - а) признак;
 - б) показатель;
 - в) закономерность.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1 - в	1 - а
2 - в	2 - в
3 - г	3 - б
4 - а	4 - а
5 - в	5 - б

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 - 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

Раздел 1. Введение в статистику/Тема Этапы проведения, формы, виды и способы статистического наблюдения.

ЗАДАНИЕ № 2 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Статистическое наблюдение — это:

- а) сбор любой информации об отдельных явлениях и процессах;
- б) планомерный, научно организованный и систематический сбор данных о явлениях и процессах общественной жизни;
- в) научно организованная обработка материалов с целью получения обобщенных характеристик изучаемого явления по ряду существенных для него признаков.

2. Статистическое наблюдение заключается:

- а) в регистрации признаков, отобранных у каждой единицы совокупности;
- б) в расчленении множества единиц изучаемой совокупности на группы по определенным, существенным для них признакам;
- в) в разделении однородной совокупности на группы, характеризующие ее структуру по какому-либо варьирующему признаку

3. Составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, называется:

- а) единицей наблюдения;
- б) объектом наблюдения;
- в) отчетной единицей;
- г) единицей статистической совокупности.

4. Субъект, от которого поступают данные в ходе статистического наблюдения, называется:

- а) единицей наблюдения;
- б) единицей статистической совокупности;
- в) отчетной единицей.

5. Перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения, называется:

- а) статистическим формуляром;
- б) программой наблюдения;
- в) инструментарием наблюдения.

6. Метод основного массива - это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;

- в) форма статистического наблюдения.
- 7. Документальное наблюдение - это:
 - а) вид статистического наблюдения;
 - б) способ статистического наблюдения;
 - в) форма статистического наблюдения.
- 8. Переписи населения в РФ являются:
 - а) сплошным наблюдением;
 - б) несплошным наблюдением;
 - в) сочетанием сплошного и несплошного наблюдения.
- 9. По времени регистрации фактов статистическое наблюдение может быть:
 - а) срочным;
 - б) сплошным;
 - в) периодическим.
- 10. В зависимости от временного фактора статистическое наблюдение бывает:
 - а) документальное;
 - б) непосредственное;
 - в) текущее.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

- 1. Инструментарий статистического наблюдения включает:
 - а) формы отчетности;
 - б) макет статистических таблиц;
 - в) формуляр и инструкцию.
- 2. Срок наблюдения - это:
 - а) время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров;
 - б) конкретный день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регистрация признаков по каждой единице исследуемой совокупности;
 - в) интервал времени, в течение которого ведется наблюдение
- 3. Форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец – это
 - а) регистровое наблюдение
 - б) специально организованное наблюдение
 - в) отчетность
- 4. Статистическая отчетность - это:
 - а) вид статистического наблюдения;
 - б) способ статистического наблюдения;
 - в) форма статистического наблюдения.
- 5. Выборочное наблюдение - это разновидность:
 - а) сплошного наблюдения;
 - б) несплошного наблюдения;
 - в) метода основного массива;
 - г) текущего наблюдения.
- 6. Монографическое наблюдение - это:
 - а) вид статистического наблюдения;
 - б) способ статистического наблюдения;
 - в) форма статистического наблюдения.
- 7. По времени регистрации фактов статистическое наблюдение может быть:
 - а) срочным;

- б) сплошным;
 в) периодическим.
8. Переписи населения в РФ являются:
 а) текущим наблюдением;
 б) периодическим наблюдением;
 в) единовременным наблюдением.
9. По степени охвата единиц совокупности статистическое наблюдение подразделяют:
 а) на сплошное и текущее;
 б) текущее, периодическое и единовременное;
 в) сплошное и единовременное;
 г) сплошное и несплошное.
10. Ошибки репрезентативности свойственны:
 а) опросу;
 б) несплошному наблюдению;
 в) сплошному наблюдению.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1.- б	1. - в
2. - а	2. - а
3. - а	3. - а
4. - в	4. - в
5. - б	5. - б
6. - а	6. - а
7.- б	7. - в
8. – а	8. - б
9. - в	9. - г
10. - в	10. - б

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 - 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ № 3 (практического характера)

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания - кабинет Экономики организации
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться бумагой, ручкой, справочниками, компьютерами с интернетом и другими ресурсами

Текст задания: Составить таблицу «Этапы статистического наблюдения и его виды».

Раздел 1. Введение в статистику/Тема Сводка и группировка в статистике

ЗАДАНИЕ № 4 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Статистическая группировка - это:

- а) разбиение единиц изучаемой совокупности на качественно однородные группы по значениям одного или нескольких признаков;
- б) обозначение границ интервалов при разбиении совокупности по количественному признаку;
- в) определение числа групп, на которые может быть разбита изучаемая совокупность.

2. Группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-нибудь варьирующему признаку, называется:

- а) типологической;
- б) комбинированной;
- в) структурной;
- г) аналитической.

3. Вторичная группировка — это:

- а) перегруппировка единиц объекта на основе данных наблюдения;
- б) операция по образованию новых групп на основании данных первичной группировки;
- в) комбинированная группировка.

4. Величина интервала — это:

- а) число единиц, попавших в группу;
- б) разница между верхней и нижней границей интервала;
- в) числовое значение, на основании которого единицы совокупности определяются в группы;
- г) разница между максимальным и минимальным значением признака.

5. По технике выполнения статистическая сводка делится на:

- а) простую и сложную;
- б) централизованную и децентрализованную;
- в) механизированную и ручную;
- г) сложную и аналитическую

6. Интервалы, имеющие только одну границу, называются

- а) открытые;
- б) закрытые;
- в) произвольные

7. Признак, по которому производят группировку, называют:

- а) важнейшим признаком группировки;
- б) группировочным;
- в) совокупным.

8. Структурная группировка:

- а) решает задачи выделения групп по размерам группировочного признака;
- б) позволяет выявить взаимосвязи между изучаемыми признаками;
- в) решает задачи выявления социально-экономических типов явлений

9. Студенты высших учебных заведений подразделяются на обучающихся без отрыва от производства и с отрывом от производства. Данная группировка является:

- а) типологической;
- б) структурной;
- в) аналитической.

10. Какие из перечисленных признаков относят к качественным:

- а) тарифный разряд рабочего;
- б) балл успеваемости;
- в) форма собственности.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. К задачам, решаемым с помощью группировок не относится

- а) выделение социально-экономических типов явлений;
- б) изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
- в) определение единицы и объекта наблюдения;
- г) выявление связи и зависимости между явлениями

2. Аналитическая группировка — это:

- а) разбиение разнородной совокупности на качественно однородные группы и выявление на этой основе экономических типов явлений;
- б) упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по определенному варьирующему признаку;
- в) группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и признаками;
- г) группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-нибудь варьирующему признаку.

3. Число групп при группировке по количественному признаку зависит:

- а) от объема совокупности;
- б) от тесноты связи между факторным и результативным признаками;
- в) от задач исследования.

4. Группировка, в которой происходит разбиение качественно разнородной совокупности на группы называется

- а) типологической группировкой
- б) структурной группировкой
- в) аналитической группировкой
- г) комбинированной группировкой

5. Наибольшее значение признака в интервале называется:

- а) нижней границей интервала
- б) верхней границей интервала
- в) шагом интервала
- г) аномальным значением

6. По формуле Стерджесса определяется величина интервала

- а) равного;
- б) неравного;
- в) специализированного;
- г) прогрессивно возрастающего

7. Типологическая группировка:

- а) решает задачи выделения групп по размерам группировочного признака;
- б) позволяет выявить взаимосвязи между изучаемыми признаками;
- в) решает задачи о выявлении социально-экономических типов явлений

8. Аналитическая группировка:

- а) решает задачи выделения групп по размерам группировочного признака;
 б) позволяет выявить взаимосвязи между изучаемыми признаками;
 в) решает задачи выявления социально-экономических типов.
9. Студенты, обучающиеся без отрыва от производства, подразделяются на студентов вечерней, заочной форм обучения и обучающихся по системе дистанционного обучения. Такую группировку следует рассматривать как:
 а) типологическую;
 б) структурную;
 в) аналитическую.
10. Какие из нижеперечисленных признаков являются альтернативными:
 а) состояние в браке;
 б) возраст;
 в) пол;

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1. - а	1. - в
2. - в	2. - в
3. - б	3. - а
4.- б	4. - а
5. - а	5. - б
6. - а	6.- а
7. - б	7. - в
8. - а	8. - б
9. - а	9. - б
10. – в	10. – а

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 - 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

Раздел 1. Введение в статистику/Тема Способы наглядного представления статистических данных

ЗАДАНИЕ № 5 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий,

указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

1. Статистическая таблица представляет собой:

- а) условное изображение числовых величин посредством линий, фигур, рисунков и т.д.;
- б) систему строк и столбцов с данными о каком-либо социально-экономическом явлении;
- в) географическую характеристику изучаемых явлений.

2. Подлежащее статистической таблицы — это:

- а) значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах;
- б) система показателей, которыми характеризуется объект исследования;
- в) признак, по которому проводится разбиение единиц изучаемой совокупности на отдельные группы.

3. К статистической таблице можно отнести:

- а) таблицу умножения;
- б) опросный лист социологического обследования;
- в) таблицу, характеризующую численность населения по полу и возрасту.

4. Сказуемым статистической таблицы является:

- а) исследуемый объект;
- б) показатели, характеризующие исследуемый объект;
- в) сведения, расположенные в верхних заголовках таблицы.

5. Укажите вид таблицы, в которой оформляется ряд динамики:

- а) простая территориальная;
- б) простая перечневая;
- в) простая хронологическая

6. Какой вид графика предпочтительнее для изображения динамики общественного явления:

- а) секторный;
- б) фигурный;
- в) линейный.

7. Укажите вид графика для изображения интенсивности распространения общественного явления по территории:

- а) картограмма;
- б) круговой;
- в) столбиковый

8. При изображении на графике сезонных колебаний применяются диаграммы:

- а) линейные;
- б) радиальные;
- в) спиральные;
- г) столбиковые.

9. При изображении взаимосвязи между факторным и результативным признаками на графике применяются диаграммы:

- а) столбиковые;
- б) линейные;
- в) фигур-знаков;
- г) круговые

10. Изобразить возрастную структуру численности населения страны можно при помощи:

- а) картограммы;
- б) секторной диаграммы;
- в) картодиаграммы;
- г) линейного графика.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий,

указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

1. Под системой строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о социально-экономических явлениях, понимают:

- а) текст;
- б) график;
- в) статистическую таблицу.

2. Три точки (...) в статистической таблице означают:

- а) нет сведений;
- б) явление отсутствует;
- в) данная позиция в таблице заполнению не подлежит;
- г) число данной клетки находится за пределами точности, принятой в таблице.

3. Прочерк (-) ставится, если:

- а) нет информации о явлении;
- б) отсутствует явление;
- в) изучаемое значение признака не имеет осмысленного содержания.

4. По характеру разработки подлежащего различают статистические таблицы:

- а) простые;
- б) перечневые;
- в) групповые;
- г) комбинационные.

5. Укажите вид таблицы, в которой содержатся несколько показателей, характеризующих экономику

- а) комбинационная;
- б) простая перечневая;
- в) простая хронологическая;
- г) групповая.

6. Укажите вид графика для изображения структуры общественного явления:

- а) линейный;
- б) столбиковый;
- в) секторный.

7. При изображении структуры и структурных сдвигов в совокупности явлений на графике применяются диаграммы:

- а) полосовые;
- б) квадратные;
- в) секторные;
- г) фигур-знаков.

8. При построении линейных диаграмм используются масштабные шкалы:

- а) равномерные;
- б) логарифмические;
- в) радиальные.

9. Сочетание диаграммы с географической картой называют:

- а) картограммой;
- б) секторной диаграммой;
- в) статистической картой.

10. Изобразить динамику численности населения страны можно при помощи:

- а) картограммы;
- б) секторной диаграммы;
- в) картодиаграммы;
- г) линейного графика.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1. - б	1. - в
2. - б	2. - г
3. - в	3. - а
4. - б	4. - в
5. - в	5. - а
6. - в	6. - в
7. - а	7. – б, в
8. – б, в	8. - а
9. - б	9. – в
10. - б	10. - г

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 – 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ № 6 (практического характера)

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания - кабинет Экономики организации
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться бумагой, ручкой, справочниками, компьютерами с интернетом и другими ресурсами.

Текст задания: Составить схему «Способы наглядного представления статистических данных», отразить в ней виды, в которых можно представить совокупность статистических данных, общепринятые условные обозначения и тд.

Раздел 2. Статистические показатели/Тема Абсолютные, относительные, средние величины в статистике

ЗАДАНИЕ № 7 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий,

указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

1. Абсолютные показатели могут выражаться:

- а) в натуральных единицах измерения;
- б) процентах;
- в) денежных единицах измерения;
- г) виде простого кратного отношения (в виде коэффициентов);
- д) трудовых единицах измерения.

2. Для преобразования натуральных единиц измерения в условно-натуральные необходимо воспользоваться:

- а) коэффициентами пересчета;
- б) коэффициентами опережения;
- в) коэффициентами замедления.

3. Промилле, записанное в виде десятичной дроби, составляет:

- а) 0,1;
- б) 0,01;
- в) 0,001;
- г) 0,0001.

4. Отношения частей изучаемой совокупности к одной из них, принятой за базу сравнения, называются относительными величинами:

- а) выполнения плана;
- б) динамики;
- в) структуры;
- г) координации;
- д) сравнения;

5. Отношение текущего показателя к предшествующему или базисному показателю представляет собой относительную величину:

- а) динамики;
- б) планового задания;
- в) выполнения плана;
- г) структуры;

6. Доля постоянных рабочих в общей численности рабочих организации составляет 89%. К какому виду относительных величин можно отнести данный показатель:

- а) относительная величина интенсивности;
- б) относительная величина планового задания;
- в) относительная величина структуры;
- г) относительная величина сравнения.

7. Результатом деления одного первичного признака на другой является:

- а) относительная величина;
- б) абсолютная величина;
- в) статистическая сводка.

8. Относительный показатель координации показывает:

- а) во сколько раз фактический уровень больше или меньше планируемого объема;
- б) соотношение части совокупности с другой частью;
- в) соотношение абсолютного размера части с абсолютным размером целого.

9. Средняя величина может быть вычислена для:

- а) количественного признака;
- б) атрибутивного признака;
- в) альтернативного признака.

10. На двух одинаковых по длине участках дороги автомобиль ехал со скоростью: на первом - 50, на втором - 100 км/ч. Средняя скорость на всем пути составит (км/ч):

- а) менее 75;

- б) ровно 75;
- в) более 75.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

1. Относительные статистические показатели могут выражаться:
 - а) в виде простого кратного отношения;
 - б) промилле;
 - в) трудовых единицах измерения;
 - г) условно-натуральных единицах измерения.
2. Если коэффициент перевода меньше единицы, то какой из двух показателей больше:
 - а) натуральный;
 - б) условно натуральный.
3. Относительная величина выполнения плана есть отношение уровней:
 - а) планируемого к достигнутому за предшествующий период (момент) времени;
 - б) достигнутого в отчетном периоде к запланированному;
 - в) достигнутого в отчетном периоде к достигнутому за предшествующий период (момент) времени.
4. Отношения одноименных абсолютных показателей, соответствующих одному и тому же периоду или моменту времени, относящихся к различным совокупностям, называются относительными величинами:
 - а) динамики;
 - б) структуры;
 - в) координации;
 - г) сравнения;
 - д) интенсивности.
5. К какому виду относительных величин относится показатель уровня ВВП РФ на душу населения?
 - а) динамики;
 - б) структуры;
 - в) координации;
 - г) интенсивности и уровня экономического развития.
6. К какому виду относительных величин можно отнести показатель стоимости продукции на 1000 руб. основных производственных фондов (фондоотдачу)?
 - а) структуры;
 - б) координации;
 - в) интенсивности;
 - г) сравнения.
7. Относительные показатели выражаются:
 - а) в тоннах, штуках, амперах, рублях;
 - б) р./чел., м/с, р./кг;
 - в) нормо-сменах, условном топливе.
8. Доходы всего населения страны — это пример показателя, выраженного:
 - а) абсолютной величине;
 - б) относительной величине;
 - в) средней величине.
9. Выбор вида средней зависит от:
 - а) характера исходных данных;
 - б) степени вариаций признака;

в) единиц измерения показателя.

10. Возраст одинаковых по численности групп лиц составил (лет): 20; 30 и 40. Средний возраст всех лиц будет

- а) менее 30 лет;
- б) равен 30 годам;
- в) более 30 лет.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1. – а, в	1. – а, б
2. – а	2. – а
3. – в	3. – б
4. – г	4. – г
5.- а	5.- г
6.- в	6. – в
7. – а	7. – б
8. – б	8. – а
9. – а, в	9. – а, б
10. – б	10. – б

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 – 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

Раздел 2. Статистические показатели/Тема Показатели вариации и структурные характеристики вариационного ряда распределения

ЗАДАНИЕ № 8 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

1. Вариация - это:

- а) изменение массовых явлений во времени;
- б) изменение структуры статистической совокупности в пространстве;

- в) изменение значений признака во времени и в пространстве;
 - г) изменение состава совокупности.
2. Что характеризует коэффициент вариации:
- а) диапазон вариации признака;
 - б) степень вариации признака;
 - в) тесноту связи между признаками;
 - г) пределы колеблемости признака.
3. К абсолютным показателям вариации относятся:
- а) размах вариации;
 - б) коэффициент корреляции;
 - в) коэффициент осцилляции;
 - г) среднее линейное отклонение;
 - д) дисперсия;
 - е) коэффициент вариации.
4. Если все значения признака увеличить в 4 раза, то дисперсия:
- а) не изменится;
 - б) увеличится в 4 раза;
 - в) увеличится в 2 раза;
 - г) уменьшится в 2 раза;
 - д) уменьшится в 4 раза.
5. Среднее линейное отклонение:
- а) величина именованная;
 - б) величина неименованная;
 - в) выражается в процентах.
6. Показателями структуры вариационного ряда являются:
- а) простая средняя арифметическая;
 - б) средняя арифметическая взвешенная;
 - в) мода;
 - г) медиана;
 - д) среднее квадратическое отклонение;
 - е) дисперсия.
7. Средний размер реализованной торговой фирмой спортивной обуви равен 39, $M_o = 39$, $M_e = 39$. На основе этого можно сделать вывод, что распределение проданной спортивной обуви по размеру:
- а) симметричное;
 - б) приближенно симметричное;
 - в) с левосторонней асимметрией;
 - г) с правосторонней асимметрией.
8. Мода характеризует:
- а) наибольший размер признака;
 - б) значение признака, приходящееся на середину ранжированного ряда совокупности;
 - в) значение признака, повторяющееся с наибольшей частотой.
9. Медиана характеризует:
- а) наибольший размер признака;
 - б) значение признака, приходящееся на середину ранжированного ряда совокупности;
 - в) значение признака, повторяющееся с наибольшей частотой.
10. Значение моды можно определить на основе графиков:
- а) полигона распределения;
 - б) гистограммы распределения;
 - в) кумуляты;
 - г) огивы.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

1. Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины:
 - а) коэффициент вариации;
 - б) дисперсия;
 - в) размах вариации;
 - г) среднее квадратическое отклонение.
2. Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия:
 - а) не изменится;
 - б) увеличится в 16 раз;
 - в) увеличится в 256 раз;
 - г) увеличится в 4 раза;
3. К относительным показателям вариации не относятся:
 - а) размах вариации;
 - б) дисперсия;
 - в) коэффициент вариации;
 - г) среднее линейное отклонение;
4. Разницу между максимальным и минимальным значениями признака называют:
 - а) средним квадратическим отклонением;
 - б) размахом вариации;
 - в) средней величиной.
5. Коэффициент вариации позволяет:
 - а) уточнить размер средней величины;
 - б) выявить степень колеблемости признаков в совокупности;
 - в) определить наличие или отсутствие взаимосвязи между показателями.
6. Назовите структурные средние:
 - а) средняя гармоническая;
 - б) средняя геометрическая;
 - в) средняя арифметическая;
 - г) мода;
 - д) медиана.
7. Модой называется:
 - а) среднее значение признака в данном ряду распределения;
 - б) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
 - в) значение признака, делящее данную совокупность на две равные части;
 - г) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду.
8. Медианой называется:
 - а) среднее значение признака в ряду распределения;
 - б) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
 - в) значение признака, делящее ряд распределения на две равные части;
 - г) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду;
9. Серединой ранжированного ряда является:
 - а) мода;
 - б) медиана;
 - в) средняя.
10. Медианное значение через номер медианной единицы определяется:
 - а) по несгруппированным данным;
 - б) по дискретному ряду;
 - в) по интервальному ряду.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1. - в	1- б
2. - б	2. - в
3.- а, г, д	3. – а, в, г
4.- б	4. - б
5.- а	5.- б
6.- в, г	6.- г, д
7. - а	7. - б
8.- в	8.- в
9.- б	9.- б
10.-а	10.-б

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 – 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

Раздел 2. Статистические показатели/Тема Виды и методы анализа рядов динамики

ЗАДАНИЕ № 9 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Ряд динамики характеризует:

- а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- б) изменение значений признака во времени;
- в) определение значений варьирующего признака в совокупности.

2. Ряд динамики показывает:

- а) изменение единиц совокупности в пространстве;
- б) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- в) изменение статистического показателя во времени.

3. Средняя, исчисленная из уровней динамического ряда, называется:

- а) степенной средней;
- б) описательной средней;

- в) хронологической.
4. Средний уровень моментного ряда динамики с равноотстоящими уровнями определяется по формуле:
- а) средней арифметической взвешенной;
 - б) средней арифметической простой;
 - в) средней гармонической;
 - г) средней хронологической простой
5. По малому предприятию имеются данные за 200X г. об остатках задолженности по кредиту на начало каждого месяца. Представленный ряд является:
- а) интервальным;
 - б) атрибутивным;
 - в) моментным.
6. Базисный темп роста показывает, что данный уровень отличается от базисного:
- а) на столько-то единиц;
 - б) на столько-то процентов;
 - в) во столько-то раз.
7. Базисный темп прироста определяется
- а) отношением базисного абсолютного прироста к базисному уровню;
 - б) вычитанием 100% из базисного темпа прироста в процентах;
 - в) вычитанием единицы из базисного коэффициента роста.
8. Средний темп роста определяется по формуле:
- а) средней арифметической;
 - б) средней геометрической;
 - в) средней квадратической;
 - г) средней гармонической.
9. Данные характеризуют число вкладов в учреждения Сбербанка на конец каждого года. Представленный ряд является:
- а) атрибутивным;
 - б) моментным;
 - в) интервальным.
10. Цепные темпы роста показывают, что данный уровень отличается от предыдущего:
- а) на столько-то процентов;
 - б) на столько-то единиц;
 - в) во столько-то раз;
 - г) составляет столько-то процентов от предыдущего.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Средний уровень интервального ряда динамики с неравными временными промежутками исчисляется по формуле средней...:
- а) арифметической простой;
 - б) арифметической взвешенной;
 - в) хронологической простой;
 - г) хронологической взвешенной.
2. Ряд числовых значений определенного статистического показателя, характеризующего размеры изучаемого явления на определенные даты, называется:
- а) интервальным рядом динамики;
 - б) моментным рядом динамики;
 - в) вариационным рядом.

3. Средний уровень интервального ряда динамики с равноотстоящими уровнями определяется по формуле:
- средней арифметической взвешенной;
 - средней арифметической простой;
 - средней гармонической;
 - средней хронологической.
4. Средний уровень интервального ряда динамики с неравностоящими уровнями определяется по формуле:
- средней арифметической взвешенной;
 - средней арифметической простой;
 - средней гармонической;
 - средней хронологической взвешенной
5. Цепной абсолютный прирост показывает, что данный уровень отличается от предыдущего:
- на столько-то единиц;
 - на столько-то процентов;
 - во столько-то раз.
6. Каждый базисный абсолютный прирост равен:
- сумме последовательных цепных абсолютных приростов;
 - разности соответствующих базисных абсолютных приростов;
 - произведению цепных абсолютных приростов.
7. Простая средняя арифметическая из цепных абсолютных приростов является:
- средним абсолютным приростом;
 - средним темпом роста;
 - средним уровнем ряда.
8. Средний темп прироста определяется:
- вычитанием 100% из среднего темпа роста;
 - произведением цепных темпов роста;
 - вычитанием единицы из среднего коэффициента роста.
9. Ряд динамики состоит из:
- частот;
 - частостей;
 - уровней;
 - вариантов;
 - показателей времени.
10. Индексы сезонности можно рассчитать как отношение фактического уровня за тот или иной месяц к:
- среднемесячному уровню за год;
 - выравненному уровню за тот же месяц;
 - среднемесячному выравненному уровню за год.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1. - б	1. - б
2. - в	2.- б
3. - в	3. - б
4. - г	4. - г
5- в	5.- б
6- в	6.- а
7.- а	7.- а
8.- б	8.- а
9.- б	9.- д
10.-в	10.- а

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 – 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ № 10 *(практического характера)***Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания - кабинет Экономики организации
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться бумагой, ручкой, справочниками, компьютерами с интернетом и другими ресурсами.

Текст задания: Составить схему «Виды рядов динамики».

Раздел 2. Статистические показатели/Тема Выборочное наблюдение в статистике

ЗАДАНИЕ № 11 *(теоретическое)***Вариант I**

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Совокупность - это:
 - а) любое предметное множество явлений природы и общества;
 - б) множество элементов, обладающих общими признаками;
 - в) математическое множество.
2. Какой из перечисленных признаков не является варьирующим:
 - а) цена одного килограмма товара;
 - б) температура кипения воды;
 - в) курс доллара;
 - г) скорость падения тела в пустоте.
3. Основные причины, по которым выборочному наблюдению отдается предпочтение перед сплошным наблюдением, следующие:
 - а) сведение к минимуму порчи или даже уничтожения исследуемых объектов;
 - б) экономия средств и времени в результате сокращения объема работы;
 - в) возможность охвата всех единиц изучаемой совокупности;
4. Между ошибками выборки и объемом выборочной совокупности:

- а) существует прямая зависимость;
 - б) имеет место обратная зависимость;
 - в) зависимость практически отсутствует.
5. Какие единицы обследуются внутри каждой серии при серийном отборе:
- а) все единицы;
 - б) отобранные собственнo-случайным способом;
 - в) отобранные собственнo-случайным или механическим способом.

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Элемент совокупности - это:
 - а) признак совокупности;
 - б) элемент математического множества;
 - в) носитель информации;
 - г) элемент таблицы Менделеева.
2. К какому виду статистического наблюдения относится выборочное наблюдение:
 - а) сплошное;
 - б) несплошное;
 - в) документальное;
 - г) непосредственное наблюдение.
3. Равная вероятность попадания единиц в выборочную совокупность:
 - а) основной принцип собственнo-случайной выборки;
 - б) основной принцип серийной выборки при случайном отборе серий;
 - в) основной принцип любой случайной выборки.
4. Какие единицы обследуются внутри групп при типическом отборе:
 - а) все единицы;
 - б) отобранные собственнo-случайным способом;
 - в) отобранные собственнo-случайным или механическим способом.
5. Выборочная доля — это:
 - а) среднее значение признака у единиц, которые подвергли выборочному наблюдению;
 - б) доля единиц, обладающих тем или иным признаком в совокупности;
 - в) отношение численности выборочной совокупности к численности генеральной совокупности;
 - г) доля единиц, обладающих тем или иным признаком в выборочной совокупности.

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1.- б	1. - а
2. - г	2. - б
3. - б	3. - а
4. - в	4.- б
5.- в	5.- г

Критерии оценки:

- За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.
- За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 – 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

Раздел 2. Статистические показатели/Тема Корреляционно-регрессионный анализ

ЗАДАНИЕ № 12 (теоретическое)

Вариант I

Текст задания: Правильно ответить на вопросы

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

- Корреляционный анализ используется для изучения ...
 - взаимосвязи явлений;
 - развития явления во времени;
 - структуры явлений;
 - формы взаимосвязи явлений.
- Какая из трех видов дисперсий характеризует влияние факторного признака на результативный?
 - внутригрупповая.
 - общая.
 - Межгрупповая.
- Парный коэффициент корреляции может принимать значения ...
 - от 0 до 1.
 - от -1 до 0.
 - от -1 до 1.
 - любые положительные.
- Связь является функциональной, если определенному значению факторного признака соответствует ...
 - нулевое значение результативного признака.
 - два значения результативного признака.
 - одно значение результативного признака
 - несколько значений результативного признака.
- При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между Y и X можно признать более существенной?
 - $r_{xy} = 0.25$.
 - $r_{xy} = 0.14$.
 - $r_{xy} = -0.57$.
- Статистическая связь - это ...
 - когда зависимость между факторным и результирующим показателями неизвестна;
 - когда каждому факторному соответствует свой результирующий показатель;
 - когда каждому факторному соответствует несколько разных значений результирующего показателя.
- Анализ взаимосвязи в статистике исследует ...

- а) тесноту связи.
 - б) форму связи.
 - в) тесноту и форму связи.
- 8 При каком значении коэффициента корреляции связь можно считать умеренной?
- а) $r = 0.43$.
 - б) $r = 0.71$.
9. Парный коэффициент корреляции между переменными равен 1. Это означает:
- а) наличие нелинейной функциональной связи
 - б) отсутствие связи
 - в) наличие положительной линейной функциональной связи
 - г) наличие отрицательной линейной функциональной связи
10. На основании 20 наблюдений выяснено, что выборочная доля дисперсии случайной величины y , вызванной вариацией x , составит 64%. Чему равен выборочный парный коэффициент корреляции:
- а) 0,64
 - б) 0,36
 - в) 0,8
 - г) 0,8 или -0,8

Вариант II

Инструкция: Тест состоит из 10 заданий. Прежде, чем приступить к его выполнению, подумайте, в чем заключается смысл задания. Вспомните значения терминов, понятий, указанных в вопросе. Выполняя задания, необходимо выбрать один правильный ответ.

1. Парный коэффициент корреляции показывает тесноту ...
 - а) линейной зависимости между двумя признаками на фоне действия остальных, входящих в модель;
 - б) линейной зависимости между двумя признаками при исключении влияния остальных, входящих в модель;
 - в) тесноту нелинейной зависимости между двумя признаками;
 - г) связи между результативным признаком и остальными, включенными в модель.
2. Какая из трех видов дисперсий выражает собой влияние неучтенных факторов на результативный признак?
 - а) внутригрупповая.
 - б) общая.
 - в) межгрупповая.
3. В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, описывающую ...
 - а) взаимосвязь показателей.
 - б) соотношение показателей.
 - в) структуру показателей.
 - г) темпы роста показателей.
4. Связь между признаками является функциональной, если значение линейного коэффициента корреляции равно ...
 - а) 1.
 - б) 0,3.
 - в) 0,0.
 - г) 0,5.
5. Для определения тесноты связи двух альтернативных показателей применяют ...
 - а) коэффициенты ассоциации и контингенции.
 - б) коэффициент Спирмена.
6. Термин корреляция в статистике понимают как ...
 - а) связь, зависимость.
 - б) отношение, соотношение.

в) функцию, уравнение.

7 Термин регрессия в статистике понимают как

а) функцию связи зависимости; направление развития явления вспять.

б) функцию анализа случайных событий во времени; уравнение линии связи.

в) функцию связи, зависимости; уравнение линии связи..

8. Коэффициент детерминации между x и y показывает:

а) долю дисперсии y , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов

б) долю дисперсии y , обусловленную влиянием x

в) долю дисперсии x , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов

г) направление зависимости между x и y

9. Парный коэффициент корреляции между переменными равен -1 . Это означает:

а) наличие нелинейной функциональной связи

б) отсутствие связи

в) наличие положительной линейной функциональной связи

г) наличие отрицательной линейной функциональной связи

10. На основании 20 наблюдений выяснено, что выборочная доля дисперсии случайной величины y , вызванной вариацией x , составит 64%. Известно, что коэффициент регрессии — отрицательный. Чему равен выборочный парный коэффициент корреляции:

а) 0,64

б) 0,8

в) $-0,8$

г) 0,8 или $-0,8$

Эталон ответов

1 вариант	2 вариант
1. -а	1.- б
2. - в	2. - а
3. - в	3. - а
4. - в	4. - а
5. - в	5. - а
6.- б	6. - а
7.- в	7.- в
8. -а	8. - б
9. -в	9.- а
10. - г	10.- в

Критерии оценки:

За правильное выполнение каждого из заданий начисляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы баллы не начисляются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
70 - 89	4	хорошо
55 – 79	3	удовлетворительно
менее 55	2	неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ № 13

Практические занятия

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема: Сводка и группировка в статистике.

Название практической работы: Проведение сводки и группировки статистических данных.

Ведущая дидактическая цель: Формирование практических учебных умений по проведению сводки и группировки статистических данных.

Формируемые ОК: ОК 03, ОК 05, ОК 09.

Формируемые ПК: ПК 1.4, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.3.

Учебные материалы: конспект, тетрадь для практических работ, бланки, компьютер с установленным лицензионным ПО, интернет.

Содержание работы: В результате проведения статистического наблюдения получают данные о признаках каждой обследованной единицы статистической совокупности. Однако эти массивы данных, содержащие подробные сведения о каждой единице совокупности, собирают не для того, чтобы получить характеристики каждой из них, а с целью изучить совокупность в целом, выявить ее характерные группы и закономерности. Для этого необходимо обобщить и систематизировать сведения, полученные в ходе статистического наблюдения.

Обобщение и систематизация первичных статистических данных – это самостоятельный этап статистического исследования, основная задача которого получить полную и всестороннюю характеристику как совокупности в целом, так и отдельных ее частей и представить полученную информацию об изучаемой совокупности в наиболее удобной для пользователей форме. В статистической практике данный этап статистического исследования называют этапом сводки и группировки статистических данных.

Статистическая сводка – это научная обработка первичных данных с целью получения обобщенных характеристик изучаемого социально-экономического явления по ряду существенных для него признаков с целью выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

По глубине и точности обработки материала различают простую сводку и сложную сводку.

Простая сводка – это операция по подсчету общих итогов по совокупности единиц наблюдения и оформление этого материала в статистических таблицах.

Сложная сводка – это комплекс последовательных операций, включающих группировку полученных при наблюдении материалов, составление системы показателей для характеристики типичных групп и подгрупп изучаемой совокупности явлений, подсчет числа единиц и итогов по каждой группе и подгруппе, и по всему объекту и представление результатов в виде статистических таблиц.

Этапы проведения сводки:

1. Выбор группировочного признака.
2. Определение порядка формирования групп.
3. Разработка системы статистических показателей для характеристики групп и объекта в целом
4. Разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки.

Статистическая группировка – это разбиение общей совокупности единиц объекта наблюдения по одному или нескольким существенным признакам на однородные группы, различающиеся между собой в количественном и качественном отношении и позволяющие выделить социально-экономические типы, изучить структуру совокупности и проанализировать связи между отдельными признаками.

Задачи, решаемые с помощью метода группировок:

- выделение социально-экономических типов явлений;
- изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
- выявление взаимосвязи и взаимозависимости между явлениями.

Виды группировок. В соответствии с познавательными задачами, решаемыми в ходе построения статистических группировок, различают следующие их виды: типологические, структурные, аналитические.

Типологическая группировка – это разбиение разнородной совокупности единиц наблюдения на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе социально-экономических типов явлений. При построении группировки этого вида основное внимание должно быть уделено идентификации типов и выбору группировочного признака. Решение вопроса об основании группировки должно осуществляться на основе анализа сущности изучаемого социально-экономического явления.

Структурная группировка – предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-либо варьирующему признаку, а также структуры и структурных сдвигов, происходящих в нем.

Аналитическая группировка – выявляет взаимосвязи между изучаемыми явлениями и признаками, их характеризующими.

В статистике при изучении связей социально-экономических явлений признаки подразделяют на факторные и результативные.

Факторные признаки, под их воздействием изменяются результативные признаки. Взаимосвязь проявляется в том, что с возрастанием или убыванием значения факторного признака систематически возрастает или убывает значение признака результативного и наоборот.

Особенности построения аналитической группировки:

- единицы статистической совокупности группируются по факторному признаку;
- каждая выделенная группа характеризуется средними величинами результативного признака.

По способу построения группировки бывают простые и комбинационные.

Простая группировка – группы образованы только по одному признаку.

Комбинационная группировка – разбиение совокупности на группы производится по двум и более признакам, взятым в сочетании (комбинации).

Сначала группы формируются по одному признаку, затем группы делятся на подгруппы по другому признаку, а эти в свою очередь делятся по третьему и так далее. Таким образом, комбинационные группировки дают возможность изучить единицы совокупности одновременно по нескольким взаимосвязанным признакам.

При построении комбинационной группировки возникает вопрос о последовательности разбиения единиц объекта по признакам. Как правило, рекомендуется сначала производить группировку по атрибутивным признакам, значения которых имеют ярко выраженные качественные различия.

Этапы построения статистических группировок

1. Определение группировочного признака.
2. Определение размаха вариации.
3. Определение числа групп.
4. Расчет ширины интервала группировки.
5. Определение признаков, которые в комбинации друг с другом будут характеризовать каждую выделенную группу.

При небольшом объеме совокупности ($n < 50$) не следует образовывать большого количества групп, так как группы будут включать недостаточное число единиц объекта. Показатели, рассчитанные для таких групп, не будут представительными и не позволят получить адекватную характеристику исследуемого явления.

Часто группировка по количественному признаку имеет задачу отразить распределение единиц совокупности по этому признаку. В этом случае количество групп зависит, в первую очередь, от степени колеблемости группировочного признака: чем больше его колеблемость, тем больше можно образовать групп.

При определении числа групп необходимо принять во внимание размах вариации признака (R), который позволяет оценить вариацию признака между крайними значениями признака –

максимальным ($X_{\max}$) и минимальным ($X_{\min}$) и определяется по формуле

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Чем больше размах вариации признака, положенного в основание группировки, тем, как правило, может быть образовано большее число групп. При этом может возникнуть проблема получения пустых групп, т.е. групп, не содержащих ни одной единицы наблюдения.

Определение числа групп можно осуществить несколькими способами. Формально-математический способ предполагает использование формулы Стерджесса:

$$n = 1 + 3,322 \times \lg N,$$

где n – число групп; N – число единиц совокупности.

Согласно этой формуле выбор числа групп зависит только от объема изучаемой совокупности.

Применение данной формулы дает хорошие результаты в том случае, если совокупность состоит из большого числа единиц наблюдения ($n > 50$).

Другой способ определения числа групп основан на применении показателя среднего квадратического отклонения (σ). Если величина интервала равна $0,5\sigma$, то совокупность разбивается на 12 групп, а когда величина интервала равна $2/3\sigma$ и σ , то совокупность делится, собственно, на 9 и 6 групп. Однако при определении групп данными методами существует большая вероятность получения «пустых» или малочисленных групп, характеристики изучаемого явления на основе которых будут недостаточно типичными для выделенной группы и изучаемой совокупности в целом.

Когда определено число групп, то следует определить интервалы группировки.

Интервал – это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Каждый интервал имеет верхнюю и нижнюю границы или одну из них. Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале. Верхней границей интервала называется наибольшее значение признака в интервале. Величина интервала представляет собой разность между верхней и нижней границами интервала.

Интервалы группировки бывают: равные и неравные; открытые и закрытые.

Ширина равного интервала определяется по:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}$$

Если максимальные или минимальные значения сильно отличаются от смежных с ними значений вариантов в упорядоченном ряду значений группировочного признака, то для определения величины интервала следует использовать не максимальное или минимальное значения, а значения, несколько превышающие минимум, и несколько меньше, чем максимум.

Полученную по формуле величину округляют и она будет являться шириной интервала.

Существуют следующие правила определения ширины интервала.

Если величина интервала, рассчитанная по формуле представляет собой величину, которая имеет один знак до запятой (например: 0,67; 1,487; 3,82), то в этом случае полученные значения целесообразно округлить до десятых и их использовать в качестве ширины интервала. В приведенном выше примере это будут соответственно значения: 0,7; 1,5; 3,8.

Если рассчитанная величина интервала имеет две значащие цифры до запятой и несколько после запятой (например, 14,876), то это значение необходимо округлит до целого числа (15).

В случае, когда рассчитанная величина интервала представляет собой трехзначное, четырехзначное и так далее число, то эту величину следует округлить до ближайшего числа, кратного 100 или 50. Например, 652 следует округлить до 650 или до 700.

Если размах вариации признака в совокупности велик и значения признака варьируют неравномерно, то надо использовать группировку с неравными интервалами.

Неравные интервалы могут быть получены в процессе объединения пустых, не содержащих ни одной единицы совокупности, равных интервалов. Это происходит в том случае, если после построения равных интервалов по изучаемому признаку образуются группы, содержащие мало или не содержащие вообще ни одной единицы, т.е. группы, не отражающие определенных типов изучаемого явления по признаку. В этом случае возникает необходимость в увеличении интервалов группировки.

Также неравные интервалы могут быть прогрессивно-возрастающие или прогрессивно-убывающие в арифметической или геометрической прогрессии. Величина интервалов, изменяющихся в арифметической и геометрической прогрессии, определяется следующим образом: $h_i + 1 = h_i + a$,

а в геометрической прогрессии: $h_i + 1 = h_i \times q$, где:

a – константа: для прогрессивно-возрастающих интервалов имеет знак «+», а при прогрессивно-убывающих – знак «-».

q — константа: для прогрессивно-возрастающих – больше «1»; для прогрессивно-убывающих – меньше «1».

Применение неравных интервалов обусловлено тем, что в первых группах небольшая разница в показателях имеет большое значение, а в последних группах эта разница не существенна.

Например, при построении группировки строительных компаний города по показателю численности работающих, который варьирует от 500 человек до 3500 человек, нецелесообразно рассматривать равные интервалы, т. к. учитываются как малые, так и крупнейшие строительные фирмы города. Поэтому следует образовывать неравные интервалы: 500–1000, 1000–2000, 2000–3500, т.е. величина каждого последующего интервала больше предыдущего на 500 человек и увеличивается в арифметической прогрессии. Выбор исследователя в построении равных или неравных интервалов зависит от степени заполнения каждой выделенной группы, т.е. от числа единиц в них. Если величина интервала существенна и содержит большое число единиц совокупности, то эти интервалы необходимо дробить, а в противном случае – объединять.

Характер выполнения работы: Поисковый

Форма организации занятия: Комбинированный, практикум

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

В чем заключается основное содержание статистической сводки?

Что такое группировка и какое значение она имеет в статистике?

Назовите основные задачи и виды статистических группировок.

В чем особенность аналитической группировки?

Задания для практического занятия:

Задание 1. Имеются следующие данные по основным показателям деятельности крупнейших банков одной из областей России (данные условные, млн. руб.):

№ п/п	Сумма активов	Собственный капитал	Привлеченные ресурсы	Балансовая прибыль
1.	645,6	12,0	27,1	8,1
2.	636,9	70,4	56,3	9,5
3.	629,0	41,0	95,7	38,4
4.	619,6	120,8	44,8	38,4
5.	616,4	49,4	108,7	13,4
6.	614,4	50,3	108,1	30,1
7.	608,6	70,0	76,1	37,8
8.	601,1	52,4	26,3	41,1
9.	600,2	42,0	46,0	9,3
10.	600,0	27,3	24,4	39,3
11.	592,9	72,0	65,5	8,6
12.	591,7	22,4	76,0	40,5
13.	585,5	39,3	106,9	45,3

14.	578,6	70,0	89,5	8,4
15.	577,5	22,9	84,0	12,8
16.	553,7	119,3	89,4	44,7
17.	543,6	49,6	93,8	8,8
18.	542,0	88,6	26,7	32,2
19.	517,0	43,7	108,1	20,3
20.	516,7	90,5	25,2	12,2

Постройте:

а) группировку коммерческих банков по величине собственного капитала, выделив не более пяти групп с равными интервалами. Рассчитайте по каждой группе сумму активов, привлеченные ресурсы, балансовую прибыль. Результаты группировки представьте в табличной форме и сформулируйте выводы.

б) структурную группировку банков по величине балансовой прибыли, выделив четыре группы банков с открытыми интервалами для характеристики структуры совокупности коммерческих банков.

в) аналитическую группировку коммерческих банков по величине балансовой прибыли, выделив четыре-пять групп. По каждой группе рассчитайте показатели, взаимосвязанные с балансовой прибылью.

г) группировку по двум признакам: величине балансовой прибыли и сумме активов. По каждой группе определите число банков, величину балансовой прибыли и сумму активов, а также другие показатели, взаимосвязанные с группировочными признаками.

Задание 2. Рабочие фирмы по производству пластиковых окон характеризуются следующими показателями:

№ п/п	Образование	Стаж работы	Выработка, шт.	Месячная зарплата, т.р.
1.	Начальное	0	28	14
2.	Среднее	0	35	15
3.	Среднее	20	68	24
4.	Неполное среднее	20	65	22
5.	Специальное среднее	9	55	18,5
6.	Высшее	20	65	25
7.	Начальное	6	45	15
8.	Среднее	25	68	24
9.	Неполное среднее	14	55	18
10.	Специальное среднее	0	40	15
11.	Неполное среднее	13	56	18,5
12.	Высшее	5	48	16
13.	Начальное	12	50	17,5
14.	Неполное среднее	20	65	22
15.	Специальное среднее	1	42	15,5
16.	Среднее	1	40	15
17.	Специальное среднее	2	42	16
18.	Среднее	26	70	28
19.	Незаконченное высшее	25	70	28
20.	Неполное среднее	17	60	18
21.	Начальное	18	55	17
22.	Среднее	18	71	30
23.	Неполное среднее	25	60	25
24.	Специальное среднее	25	70	30
25.	Неполное среднее	25	62	26
26.	Среднее	1	40	15

27.	Незаконченное высшее	10	65	26
28.	Начальное	16	54	16
29.	Неполное среднее	26	65	28
30.	Специальное среднее	22	68	29

Проведите типологическую группировку рабочих по уровню образования, структурную группировку по стажу работы, аналитическую группировку по уровню заработной платы. Представьте результаты в табличной форме.

Задание 3. Известны следующие данные о степени выполнения норм выработки рабочими цеха за декабрь 2010г. (в %):

99,2	101,2	99,3	105,0	97,3	103,2	105,4	108,2
95,4	96,8	100,5	90,3	110,8	111,5	150,5	140,3
89,8	103,6	115,8	125,4	116,5	130,4	90,6	103,4
170,4	109,2	160,3	122,4	190,3	202,0	130,0	119,6
99,9	119,4	127,0	130,0	140,0	129,0	150,0	168,0
99,6	180,0	134,0	110,5	118,0	105,0	120,0	111

Постройте по этим данным:

а) ряд распределения рабочих по степени выполнения ими норм выработки, выделив 4 группы рабочих с постоянным интервалом;

б) ряд деющих рабочих на 2 группы: не выполнивших норм выработки, выполнившие нормы выработки на 100 и более процентов.

Определите количество рабочих в каждой группе и удельный вес.

Вопросы и задания для закрепления:

Какие группировки называют структурными? Приведите примеры.

Какие группировки называют комбинационными? Приведите примеры.

Что называется группировочным признаком?

Список рекомендуемой литературы:

1. Дегтярева, И. Н. Статистика : учебник для СПО / И. Н. Дегтярева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 249 с. — ISBN 978-5-4488-1303-0, 978-5-4497-1213-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/109497>

2. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02972-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469771>

Критерии оценки: Правильное выполнение всех заданий или наличие одной-двух негрубых ошибок – оценка 5 (отлично), выполнение $\frac{3}{4}$ заданий и более – оценка 4 (хорошо), выполнение более половины заданий – оценка 3 (удовлетворительно).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема: Способы наглядного представления статистических данных.

Название практической работы: Построение и анализ таблиц и графиков.

Ведущая дидактическая цель: Формирование практических учебных умений в построении и анализе статистических таблиц и графиков.

Формируемые ОК/умения: ОК 01, ОК 03.

Формируемые ПК (элементы ПК): ПК 1.4, ПК 3.3, ПК 4.2.

Учебные материалы: конспект, тетрадь для практических работ, бланки, компьютер с установленным лицензионным ПО, интернет.

Содержание работы: Таблица – это форма наиболее рационального изложения цифрового материала.

Основа (остов) статистической таблицы - это ряд взаимопересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих по горизонтали строки, а по вертикали графы (столбцы).

Каждая строка и графа имеет свое наименование, которая должна соответствовать содержанию таблицы. Таблица должна иметь указания, что это таблица и название, определяющее ее содержание.

В таблице есть подлежащее и сказуемое. Подлежащим таблицы называется объект, который в ней характеризуется цифрами, сказуемое таблицы образует система показателей, которыми характеризуется объект изучения, т.е. подлежащее таблицы.

Виды таблиц.

1. Простые таблицы – это те таблицы, в подлежащем которых нет группировок. Они бывают перечневые, хронологические и территориальные;
2. Групповые таблицы. В них объект разделен на группы по тому или иному признаку;
3. Комбинационные таблицы. В них объект разделен на группы по двум и более признакам, взятым в комбинации.

Графиком называют наглядное изображение статистических величин при помощи геометрических линий и фигур или географических картосхем (картограмм).

В каждом графике существуют основные элементы:

1. графический образ (основа графика) – это геометрические знаки, совокупность точек, линий, фигур, с помощью которых изображаются статистические величины;
2. поле графика – это то место, где расположены графические образы;
3. пространственные ориентиры, определяющие размещение геометрических знаков на поле;
4. масштабные ориентиры, дающие этим знакам количественную определенность;
5. экспликация графика, включающая в себя его название и соответствующие пояснения отдельных его частей.

Масштабные ориентиры определяются системой масштабных шкал. Масштабом графика называется условная мера перевода числовой величины в графическую. Масштабная шкала – это линия, отдельные точки которой могут быть в соответствии с принятым масштабом прочитаны как определенное значение статистического показателя.

Виды статистических графиков.

Статистические графики классифицируются с разных точек зрения. Мы уже приводили их классификацию по характеру применяемых графических образов. С точки зрения разрешаемых задач статистические графики можно разделить на:

- 1) графики сравнения статистических показателей;
- 2) графики структуры и структурных сдвигов;
- 3) графики динамики;
- 4) графики контроля выполнения плана;
- 5) графики пространственного размещения и пространственной распространенности (картограммы и картодиаграммы);
- 6) графики вариационных рядов;
- 7) графики зависимости варьирующих признаков.

Характер выполнения работы: Поисковый

Форма организации занятия: Комбинированный, практикум

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

Что представляет собой статистическая таблица?

Назовите основные элементы статистического графика.

Какие виды статистических графиков существуют?

Задания для практического занятия:

Задание 1. При помощи столбиковой диаграммы изобразите данные по населению одного из регионов России, млн. чел.

Годы	Население		
	Всего	Из них	
		Городское	Сельское

2000	34,9	24,9	10,0
2001	34,5	24,4	10,1
2002	35,5	25,1	10,4
2003	25,6	18,3	7,3
2004	27,8	19,8	8,0
2005	24,5	17,8	6,7

Сделайте выводы.

Задание 2. Изобразите графически изменение структуры численности работников по полу, занятых в оптовой и розничной торговле на основе следующих данных:

Пол работников	Структура численности, %	
	2004 г.	2005 г.
Мужской	25,0	31,0
Женский	75,0	69,0
Всего	100,0	100,0

Сделайте вывод.

Задание 3. На основании нижеприведенных данных составьте простую статистическую таблицу. Назовите подлежащее и сказуемое.

Динамика роста цен международного проезда в Ялтинском автотранспортном предприятии составила:

- а) Ялта - Севастополь: 2011-25руб; 2012-28руб; 2013-30руб; 2014-32руб;
- б) Ялта - Алушта 2011-5руб; 2012-6руб; 2013-8руб; 2014-10руб;
- в) Ялта - Симферополь: 2011-20руб; 2012-22руб; 2013-25руб; 2014-30руб;
- г) Ялта - Феодосия: 2011-18руб; 2012-24руб; 2013-28руб; 2014-35руб;

Сделайте выводы.

Задание 4. Построить линейный график по данным таблицы ниже.

Диагностика валового сбора зерновых культур в регионе за 2014-2023 годы

Годы	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Выпуск млн. тн	237.4	149.2	189.1	158.2	186.8	192.2	172.6	191.7	210.1	211.3

Вопросы и задания для закрепления:

Что является основой статистической таблицы?

Что является основой статистического графика?

Каковы преимущества диаграмм?

Список рекомендуемой литературы:

Сальникова, К. В. Статистика : учебник для СПО / К. В. Сальникова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 475 с. — ISBN 978-5-4488-0965-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/101135>

Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469663>

Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-

Критерии оценки: Правильное выполнение всех заданий или наличие одной-двух негрубых ошибок – оценка 5 (отлично), выполнение $\frac{3}{4}$ заданий и более – оценка 4 (хорошо), выполнение более половины заданий – оценка 3 (удовлетворительно).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема: Абсолютные, относительные, средние величины в статистике.

Название практической работы: Определение относительных показателей и анализ полученных результатов.

Ведущая дидактическая цель: Формирование практических учебных умений по определению относительных показателей и статистическому анализу.

Формируемые ОК/умения: ОК 02, ОК 03.

Формируемые ПК (элементы ПК): ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.2., ПК 4.3.

Учебные материалы: конспект, тетрадь для практических работ, бланки, компьютер с установленным лицензионным ПО, интернет.

Содержание работы: При изучении социально-экономических явлений и процессов статистика встречается с разнообразной вариацией признаков, характеризующих отдельные единицы совокупности.

Для измерения и оценки вариации используют абсолютные и относительные характеристики.

Самая предварительная оценка рассеяния (вариации) по данным рядов распределения определяется с помощью вариационного размаха R , который показывает, насколько велико различие между единицами совокупности, имеющими самое маленькое и самое большое значение признака.

Среднее линейное отклонение a является обобщающей мерой вариации индивидуальных значений признака от средней арифметической величины. Она дает абсолютную меру вариации.

Если данные не сгруппированы, то расчет среднего линейного отклонения осуществляется по принципу невзвешенной средней, т.е.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}.$$

Если данные вариации представлены вариационными рядами распределения, то расчет производится по принципу взвешенной средней, т.е.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^m |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}.$$

Дисперсия σ^2 — это средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней величины. Дисперсию используют не только для оценки вариации, но и при измерении взаимосвязей, для проверки статистических гипотез.

Она вычисляется по формулам:

$$\text{для несгруппированных данных } \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n};$$

$$\text{для сгруппированных данных } \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}.$$

Однако вследствие суммирования квадратов отклонений, дисперсия дает искаженное представление об отклонениях, измеряя их в квадратных единицах. Поэтому на основе дисперсии вводятся еще две характеристики: среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Среднее квадратическое отклонение σ представляет собой корень второй степени из среднего квадрата отклонений отдельных значений признака от их средней, т.е. оно исчисляется путем извлечения квадратного корня из дисперсии и измеряется в тех же единицах, что и варьирующий признак.

$$\text{для несгруппированных данных } \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}};$$

$$\text{для сгруппированных данных } \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^m f_i}}.$$

Среднее квадратическое отклонение, как и среднее линейное отклонение, показывает, насколько в среднем отклоняются конкретные варианты признака от его среднего значения.

Для целей сравнения колеблемости различных признаков в одной и той же совокупности, или же при сравнении колеблемости одного и того же признака в нескольких совокупностях вычисляются относительные показатели вариации. Базой для сравнения служит средняя арифметическая. Эти показатели вычисляются как отношение размаха, или среднего линейного отклонения, или среднего квадратического отклонения к средней арифметической. Чаще всего они выражаются в процентах и характеризуют не только сравнительную оценку вариации, но и дают характеристику однородности совокупности. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33% (для распределений, близких к нормальному). Различают следующие относительные показатели вариации (V):

$$\text{Коэффициент осцилляции: } V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

$$\text{Линейный коэффициент вариации: } V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

$$\text{Коэффициент вариации: } V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

К структурным средним вариационного ряда распределения относят моду и медиану. Средняя величина характеризует типичный уровень признака в совокупности.

Мода (M_o) — значение признака, наиболее часто встречающееся в исследуемой совокупности, т.е. это одна из вариантов признака, которая в ряду распределения имеет наибольшую частоту (частость).

В дискретном ряду мода определяется визуально по максимальной частоте или частости.

В интервальном ряду по наибольшей частоте определяется модальный интервал, а конкретное значение моды в интервале вычисляется по формуле:

$$M_o = x_0 + i \frac{(f_{M_o} - f_{M_o-1})}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})},$$

где x_0 и i — соответственно нижняя граница и величина модального интервала;

$f_{M_o}, f_{M_o-1}, f_{M_o+1}$ — частоты (частости) модального, предмодального и послемодального интервалов.

Медиана (Me) — значение признака (варианта), приходящееся на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности, т.е. это вариант, который делит ряд распределения на две равные по объему части.

Медиана, как и мода, не зависит от крайних значений вариантов, поэтому применяется для характеристики центра в ряду распределения с неопределенными границами.

Для определения медианы в ранжированном ряду необходимо вначале найти номер медианы:

$$N = \frac{n+1}{2}.$$

В дискретном ряду распределения медиана находится непосредственно по накопленной частоте, соответствующей номеру медианы.

В случае интервального вариационного ряда распределения конкретное значение медианы вычисляется по формуле

$$Me = x_0 + i \frac{1/2 \sum_{j=1}^m f_j - S_{Me-1}}{f_{Me}},$$

где X_0 и i — соответственно нижняя граница и величина медианного интервала;

f_{Me} - частота медианного интервала;

S_{Me-1} - накопленная частота предмедианного интервала.

В симметричных рядах распределения значения моды и медианы совпадают со средней величиной ($x = Me = Mo$), а в умеренно асимметричных они соотносятся таким образом:

$$3(\bar{x} - Me) \approx \bar{x} - Mo.$$

Рассмотренные обобщающие показатели центра распределения не вскрывают характера последовательного изменения частот, поэтому в анализе закономерностей распределения используются так же ранговые (порядковые) показатели: квартили и децили.

Характер выполнения работы: Частично-поисковый

Форма организации занятия: Комбинированный, практикум

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

В чем состоит сущность и задачи изучения вариации социально-экономических явлений?

Какова роль средней величины в методике статистических расчетов?

Каким свойством обладают статистические веса?

В чем отличие средней гармонической от средней арифметической величины?

В чем отличие расчета структурных средних для дискретных и интервальных вариационных структурных рядов?

Задания для практического занятия:

Задание 1. Заполните недостающие в таблице данные. Имеются данные по СХП за 2004 год:

Показатели	По плану	Фактически	Выполнение плана, %
Валовая продукция, тыс. руб.	1580	1640	
Фонд заработной платы, тыс. руб.	320		103
Численность рабочих		420	98

Задание 2. Имеются данные о планируемом и фактическом выходе валовой продукции по СХП, входящим в один трест.

СХП	Фактический выпуск в 2022 г.	Валовая продукция в 2023 г.	
		План	Факт
Победа	840	900	920
Гигант	1200	1250	1200
Прогресс	1000	1040	1100
Маяк	960	1000	1150
Заря	750	850	950
Итого	4750	5040	5320

Определите:

1. Степень выполнения плана по каждому СХП и по тресту в целом в 2023 году.

2. Относительную величину планового задания каждого СХП по отношению к фактическому объему за 2022 год и то же по тресту в целом.
3. Относительную величину фактического выхода продукции в 2023 году по отношению к 2022 году.

Результаты решения можно представить в виде таблицы:

№ п/п	Наименование СХП	Выполнение плана (%)	Относительная величина плановых заданий в 2023 году по отношению к 2022 году, (%)	Относительная величина фактического выхода продукции в 2023 году по отношению к 2022 году, (%)
1	Победа			
2	Гигант			
3	Прогресс			
4	Маяк			
5	Заря			
	Всего:			

Задание 3. Вычислить удельный вес (в %) посевных площадей хлопчатника в общей посевной площади.

Посевные площади хлопчатника в 2022 г. и 2023 г. составили:

Показатели	2022 г.	2023 г.
Общая посевная площадь	2735	2742
Узбекская	1681	1683
Казахская	116	115
Азербайджанская	197	198
Киргизская	75	74
Таджикская	261	262
Туркменская	405	410

Результаты расчета представьте в виде таблицы:

Показатели	2022 г.	Удельный вес (%)	2023 г.	Удельный вес (%)
Общая посевная площадь	2735		2742	
Узбекская	1681		1683	
Казахская	116		115	
Азербайджанская	197		198	
Киргизская	75		74	
Таджикская	261		262	
Туркменская	405		410	

Задание 4. Используя данные таблицы определить средний курс продажи акций.

Продажа акций АО «Альянс Логистика» на торгах фондовой секции ТМБ «Гермес».

Сделка	Количество проданных акций, штук	Курс продажи, руб.
1	500	1080
2	300	1050
3	1100	1145

Для расчета использовать формулу средней арифметической взвешенной.

Вопросы и задания для закрепления:

Что такое мода?

Что такое медиана?

Могут ли мода, медиана и средняя арифметическая совпадать?

Может ли ряд распределения характеризоваться двумя и более модами?

Список рекомендуемой литературы:

1. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469663>.
2. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9342-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471306>
3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в MicrosoftExcel : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02551-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471933>

Критерии оценки: Правильное выполнение всех заданий или наличие одной-двух негрубых ошибок – оценка 5 (отлично), выполнение $\frac{3}{4}$ заданий и более – оценка 4 (хорошо), выполнение более половины заданий – оценка 3 (удовлетворительно).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема: Виды и методы анализа рядов динамики.

Название практической работы: Анализ динамики изучаемого явления. Применение различных методов для выявления тенденции развития явления в рядах.

Ведущая дидактическая цель: Формирование практических учебных умений в применении различных методов для выявления тенденции развития явления в рядах.

Формируемые ОК/умения: ОК 04, ОК 05, ОК 09.

Формируемые ПК (элементы ПК): ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.3.

Учебные материалы: конспект, тетрадь для практических работ, бланки, компьютер с установленным лицензионным ПО, интернет.

Содержание работы: Для выявления специфики развития изучаемых явлений за отдельные периоды времени определяют абсолютные и относительные показатели изменения ряда динамики абсолютные приросты, абсолютное значение одного процента прироста, темпа роста и прироста. Выяснение сущности— необходимое условие усвоения данной темы. Рассматривая данные показатели, необходимо правильно выбирать базу сравнения, которая зависит от цели исследования.

При сравнении каждого уровня ряда с предыдущим получают цепные показатели; при сравнении каждого уровня с одним и тем же уровнем (базой) получают базисные показатели.

Для выражения абсолютной скорости роста (снижения) уровня ряда динамики исчисляют статистический показатель - абсолютный прирост (Δ).Его величина определяется как разность двух сравниваемых уровней. Она вычисляется по формуле

$$\Delta_u = y_i - y_{i-1}, \text{ или } \Delta_b = y_i - y_0,$$

где y_i - уровень i -го года;

y_0 — уровень базисного года.

Интенсивность изменения уровней ряда динамики оценивается отношением текущего уровня к предыдущему или базисному, которое всегда представляет собой положительное число. Этот показатель называется темп роста (Тр). Он выражается в процентах, т. е.

$$T_p = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100, \text{ или } T_p = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100.$$

Темп роста может быть выражен и в виде коэффициента (Кр). В этом случае он показывает, во сколько раз данный уровень ряда больше уровня базисного года или какую его часть он составляет.

Для выражения изменения величины абсолютного прироста уровней ряда динамики в относительных величинах определяется темп прироста (Тпр), который рассчитывается как отношение абсолютного прироста к предыдущему или базисному уровню, т. е.

$$T_{пр} = \frac{\Delta}{y_{i-1}} \cdot 100 \text{ или } T_{пр} = \frac{\Delta}{y_0} \cdot 100.$$

Темп прироста может быть вычислен также путем вычитания из темпов роста 100%, т. е. $T_{пр} = T_p - 100$.

Показатель абсолютного значения одного процента прироста|%| определяется как результат деления абсолютного прироста на соответствующий темп прироста, выраженный в процентах, т. е.

$$|\%| = \frac{\Delta}{T_{пр}}, \text{ или } 0,01 \cdot y_{i-1}.$$

Расчет этого показателя имеет смысл только на цепной основе.

Особое внимание следует уделять методам расчета средних показателей рядов динамики, которые являются обобщающей характеристикой его абсолютных уровней. Методы расчета среднего уровня ряда динамики зависят от его вида и способов получения статистических данных.

В интервальном ряду динамики сравнотстоящими уровнями во времени расчет среднего уровня ряда (у) производится по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}.$$

Если интервальный ряд динамики имеет неравноотстоящие уровни, то средний уровень ряда вычисляется по формуле

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{\sum t_i},$$

где i — число периодов времени, в течение которых уровень не изменяется.

Для моментного ряда с равноотстоящими уровнями средняя хронологическая рассчитывается по формуле

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \dots + \frac{1}{2}y_n}{n-1},$$

где n - число уровней ряда.

Средняя хронологическая для неравноотстоящих уровней моментного ряда динамики вычисляется по формуле

$$\bar{y} = \frac{(y_1 + y_2)t_1 + (y_2 + y_3)t_2 + (y_3 + y_4)t_3 + \dots + (y_{n-1} + y_n)t_{n-1}}{2\sum t_i}.$$

Определение среднего абсолютного прироста производится по формуле

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta_{ii}}{n-1} \quad \text{или} \quad \bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n-1}.$$

Среднегодовой темп роста вычисляется по формуле средней геометрической:

$$\bar{T}_p = \sqrt[m]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot \dots \cdot K_n}, \text{ или } \bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}},$$

где m - число коэффициентов роста.

Среднегодовой темп прироста получим, вычтя из среднего темпа роста 100%.

Характер выполнения работы: Частично-поисковый

Форма организации занятия: Комбинированный, практикум

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

Какие существуют способы выявления основной тенденции ряда?

На чем основан метод укрупнения интервалов?

Задания для практического занятия:

Задание 1. Имеются следующие данные о розничном товарообороте области по месяцам года:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
млн.руб.	74	79	87	82	79	82	88	87	87	81	83	90

Произведите:

а) сглаживание ряда динамики розничного товарооборота методом пятичленной скользящей средней;

б) выравнивание ряда по прямой;

в) изобразите графически фактические и сглаженные уровни ряда динамики;

Сделайте выводы о характере общей тенденции изучаемого явления.

Задание 2. По исходным данным ниже выполнить задание;

1. Найти среднегодовой заработок на одного рабочего.

2. Построить ряд среднегодовой заработной платы одного рабочего и по всем трем рядам (численность рабочих, фонд заработной платы, среднегодовой заработок).

3. Исчислить средние уровни по численности рабочих, фонду заработной платы, среднегодовому заработку.

Исходные данные.

Численность рабочих и фонд заработной платы в АО «Логистика+» составили:

Показатели	2020	2021	2022	2023
Среднегодовая численность рабочих, чел.	560	640	700	730
Фонд заработной платы, руб.	660 800	814 080	924 000	1 007 400
Среднегодовой заработок одного рабочего, руб./чел.				

Задание 3. Среднеквартальная численность КРС в СХП характеризуется следующими данными:

Квартал	1	2	3	4
Число голов	1200	1260	1310	1330

Рассчитайте:

а) Абсолютный прирост скота за каждый квартал;

б) Темп роста по кварталам;

в) Темп прироста по кварталам;

г) Среднеквартальные темпы роста поголовья скота за год.

Вопросы и задания для закрепления:

В чем состоит суть метода скользящей средней?

Чем обусловлена несопоставимость уровней рядов динамики?

Список рекомендуемой литературы:

Сальникова, К. В. Статистика: учебник для СПО / К. В. Сальникова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 475 с. — ISBN 978-5-4488-0965-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/101135>

Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469663>

Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02551-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471933>.

Критерии оценки: Правильное выполнение всех заданий или наличие одной-двух негрубых ошибок – оценка 5 (отлично), выполнение $\frac{3}{4}$ заданий и более – оценка 4 (хорошо), выполнение более половины заданий – оценка 3 (удовлетворительно).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема: Выборочное наблюдение в статистике.

Название практической работы: Ошибки выборочного наблюдения. Корректировка выборки.

Ведущая дидактическая цель: Формирование практических учебных умений по определению ошибок и корректировке выборки.

Формируемые ОК/умения: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09

Формируемые ПК (элементы ПК): ПК 1.4, ПК 2.2., ПК 3.3, ПК 4.2., ПК 4.3.

Учебные материалы: конспект, тетрадь для практических работ, бланки, компьютер с установленным лицензионным ПО, интернет.

Содержание работы: Выборочное наблюдение – это такое несплошное наблюдение, при котором отбор подлежащих обследованию единиц осуществляется в случайном порядке, отобранная часть изучается, а результаты распространяются на всю исходную совокупность. Наблюдение организуется таким образом, что эта часть отобранных единиц в уменьшенном масштабе репрезентирует (представляет) всю совокупность.

Формулы необходимые для расчета: Для характеристики надежности выборочных показателей различают среднюю и предельную ошибки выборки.

а) повторный отбор:
$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}.$$

б) бесповторный отбор:
$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где n – численность выборочной совокупности;

N – численность генеральной совокупности;

σ^2 – дисперсия средней или доли;

$\frac{n}{N}$ – процент выборки.

Дисперсия выборочной доли: $\sigma^2_r = W \cdot (1 - W),$

$W = \frac{m}{n}$ — доля единиц, обладающих данным признаком в выборочной совокупности;
 m – единицы выборочной совокупности, обладающие данным признаком.

Предельная ошибка выборки: $\Delta = t \cdot \mu,$

где t – коэффициент кратности (доверия).

Доверительные интервалы:

а) для средней: $\tilde{X} - \Delta_{\tilde{X}} \leq \bar{X} \leq \tilde{X} + \Delta_{\tilde{X}}.$

б) для доли: $w - \Delta_p \leq p \leq w + \Delta_p.$

Объем выборки при повторном отборе:

а) для средней:
$$n = \frac{t^2 \cdot \sigma_{\tilde{X}}^2}{\Delta_{\tilde{X}}^2}.$$

$$n = \frac{t^2 * w * (1 - w)}{\Delta_{p^2}}.$$

б) для доли:

Объем выборки при бесповторном отборе:

$$n = \frac{t^2 * \sigma_{\bar{x}^2} * N}{\Delta_{\bar{x}^2} * N + t^2 * \sigma_{\bar{x}^2}}.$$

а) для средней:

$$n = \frac{t^2 * w * (1 - w) * N}{\Delta_{p^2} * N + t^2 * w * (1 - w)}.$$

б) для доли:

Характер выполнения работы: Частично-поисковый

Форма организации занятия: Комбинированный, практикум

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

Что такое выборочное наблюдение?

Что представляют собой генеральная и выборочная совокупности?

Виды отбора единиц в выборочную совокупность.

Задания для практического занятия:

Задание 1. В целях изучения затрат времени на изготовление детали рабочими завода проведена 10% случайная бесповторная выборка в результате которой получено данное распределение деталей по затратам времени, представлено в следующей таблице:

Затраты времени на одну деталь, мин.	Число деталей, шт.
До 20	10
От 20 до 24	20
От 24 до 28	50
От 28 до 32	15
Свыше 32	5
Итого	100

На основании этих данных с вероятностью 0,954 определить:

а) предельную ошибку выборочной средней и возможные границы, в которых ожидаются средние затраты времени на изготовление одной детали на заводе;

б) необходимую численность выборочной совокупности, чтобы предельная ошибка выборки при определении средних затрат времени не превышала 1 минуты.

Задание 2. Для определения среднего возраста 1200 студентов факультета необходимо провести выборочное обследование методом случайного бесповторного отбора. Предварительно установлено, что среднее квадратическое отклонение возраста студентов равно 3 года.

Определить количество студентов, которое нужно обследовать, чтобы с вероятностью 0,954 средняя ошибка выборки не превышала 3 года.

Задание 3. Для изучения возрастной структуры рабочих завода по состоянию на 1 июля было проведено 3% выборочное обследование по методу случайного бесповторного отбора. Результаты обследования распределения рабочих по возрасту представлены в следующей таблице:

Группы рабочих по возрасту, лет.	Число рабочих, чел.
До 20	10
20 – 30	18
30 – 40	40
40 – 50	24

50 и старше	8
Итого	100

На основании данных выборочного обследования вычислите:

- По «способу моментов»:
 - средний возраст рабочего;
 - дисперсию.
- Среднее квадратическое отклонение.
- Коэффициент вариации.
- С вероятностью 0.997 возможные границы среднего возраста рабочих завода.
- С вероятностью 0.954 возможные границы доли рабочих завода, возраст которых составляет менее 20 лет.

Вопросы и задания для закрепления:

Какие существуют типы выборок?

Что такое средняя ошибка выборки?

Что такое ошибки репрезентативности?

Список рекомендуемой литературы:

- Дегтярева, И. Н. Статистика: учебник для СПО / И. Н. Дегтярева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 249 с. — ISBN 978-5-4488-1303-0, 978-5-4497-1213-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/109497>
- Долгова, В. Н. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02972-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469771>
- Сальникова, К. В. Статистика: учебник для СПО / К. В. Сальникова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 475 с. — ISBN 978-5-4488-0965-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/101135>

Критерии оценки: Правильное выполнение всех заданий или наличие одной-двух негрубых ошибок – оценка 5 (отлично), выполнение $\frac{3}{4}$ заданий и более – оценка 4 (хорошо), выполнение более половины заданий – оценка 3 (удовлетворительно).

ЗАДАНИЕ № 14

Контрольная работа

Инструкция: Контрольная работа состоит из 2 разделов: в первом нужно решить задачу, во втором ответить на вопросы теста, в которых может быть один либо несколько правильных ответов. Прежде чем приступить к выполнению задания, обратите внимание на формулировку каждого вопроса. Вспомните значение терминов, понятий, указанных в вопросе.

Вариант 1.

Раздел 1. Задача.

В целях изучения норм расходования сырья при изготовлении продукции на заводе проведена 19%-ная механическая выборка, в результате которой получено следующее распределение изделий по массе:

Масса изделия, г	Число изделий, шт.
до 40	8
40–42	18

42–44	45
44–46	17
46 и выше	12
Итого:	100

На основе этих данных вычислите:

- 1) среднюю массу изделия;
- 2) моду и медиану массы изделия;
- 3) средний квадрат отклонений (дисперсию), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
- 4) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборочной средней и возможные границы, в которых ожидается средняя масса изделия во всей партии изготовленных изделий;
- 5) с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборочной доли и границы удельного веса стандартных изделий с массой изделия от 40 до 46 граммов в общем объеме готовой продукции.

Раздел 2. Тест.

1. Дискретными признаками группировок является:
 - а) заработная плата работающих
 - б) величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка
 - в) численность населения стран
 - г) число членов семей
2. Атрибутивными признаками группировок является:
 - а) прибыль предприятия
 - б) пол человека
 - в) национальность
 - г) посевная площадь
3. Относительной величиной структуры является...
 - а) соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения;
 - б) удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме;
 - в) соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;
 - г) соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты;
4. Что происходит с средней арифметической, когда увеличиваются все значения признака в два раза?
 - а) не изменяется
 - б) увеличивается в два раза
 - в) уменьшается в два раза
 - г) увеличивается более чем в два раза
5. Когда уменьшается значение частот в средней арифметической взвешенной в два раза значение средней величины признака ...
 - а) не изменится
 - б) увеличится в 2 раза
 - в) уменьшится в 2 раза
 - г) увеличится более чем в 2 раза
6. Чтобы получить относительные величины сравнения необходимо произвести:
 - а) соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения;
 - б) удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме;
 - в) соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;
 - г) соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты за один и тот же период;
7. Относительной величиной, какой составляющей будет являться показатель обеспеченности населения учреждениями здравоохранения, торговли?

- а) координации;
 - б) интенсивности;
 - в) структуры;
 - г) динамики;
8. Что происходит с суммой отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины?
- а) больше нуля
 - б) меньше нуля
 - в) равна нулю
 - г) больше или равна нулю
9. Какой признак можно будет считать основанием группировки?
- а) результирующий
 - б) количественный
 - в) качественный
 - г) как качественный, так и количественный
10. Медиана -...
- а) среднее значение признака в ряду распределения;
 - б) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
 - в) значение признака, делящее совокупность на две равные части;
 - г) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду.

Вариант 2

Раздел 1. Задача.

Динамика себестоимости и объема производства продукции характеризуется следующими данными:

Продукция	Выработано продукции, тыс. ед.		Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Завод №1				
КД-5	25	25	50	58
КО-3	10	12	90	88
Завод №2				
КД-5	40	45	70	75

На основании имеющихся данных вычислите:

1. Для завода №1 (по двум видам продукции вместе):
 - а) общий индекс затрат на производство продукции;
 - б) общий индекс себестоимости продукции;
 - в) общий индекс физического объема производства продукции.

Определите в отчетном периоде по сравнению с базисным абсолютное изменение суммы затрат на производство продукции и разложите его по факторам (за счет изменения себестоимости и объема выработанной продукции).

Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

2. Для двух заводов вместе (по продукции КД-5):
 - а) индекс себестоимости переменного состава;
 - б) индекс себестоимости постоянного состава;
 - в) индекс влияния изменения структуры производства продукции на динамику средней себестоимости.

Объясните различие между полученными величинами индексов постоянного и переменного состава.

Определите общее абсолютное изменение средней себестоимости единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным и разложите его по факторам: за счет

непосредственного изменения уровней себестоимости и изменения структуры производства продукции. Сформулируйте выводы.

Раздел 2. Тест.

1. Закончите определение. Вариационным называют ряд распределения, который построен по ... признаку.
 - а) количественному
 - б) качественному
 - в) непрерывному
 - г) количественному и качественному
2. В чем выражаются абсолютные величины? В...
 - а) натуральных единицах измерения
 - б) процентах
 - в) денежных единицах измерения
 - г) виде простого кратного отношения
3. Выберите то, в чем можно выразить относительные статистические величины:
 - а) в виде простого кратного отношения
 - б) в процентах
 - в) в промилле
 - г) в трудовых единицах измерения
 - д) все ответы верны
4. В отчетный период по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%. Определите динамику относительного уровня издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%)...
 - а) снижение на 15,7%;
 - б) увеличение на 15,7%;
 - в) увеличение на 18,6%;
 - г) снижение на 22 %;
5. 1999 г. отличился тем, что предприятие увеличивает выпуск продукции по сравнению с 1998 г. на 10%, а в 2000 г. выпуск продукции на предприятии по сравнению с 1999 г. снизился на 5%. Выпуск продукции в 2000 г. по сравнению с 1998 г. составил ### % (с точностью до 0,1 %).
 - а) 105,4
 - б) 104,5
 - в) 105,0
 - г) 106,0
6. Какое наблюдение можно выделить судя по полноте охвата единиц совокупности?
 - а) сплошное и несплошное;
 - б) периодическое;
 - в) единовременное;
 - г) текущее.
7. Какие группировки применяют в зависимости от задач статистического исследования?
 - а) простые, комбинированные;
 - б) первичные, вторичные;
 - в) типологические, аналитические, структурные;
 - г) атрибутивные, количественные;
8. Гистограмму применяют для графического изображения:
 - а) дискретных рядов распределения;
 - б) интервальных рядов распределения;
 - в) ряда накопленных частот;
 - г) прерывного ряда распределения;
9. Пример, какой группировки иллюстрирует группировка промышленных предприятий по формам собственности?
 - а) структурной

- б) аналитической
- в) типологической
- г) сложной

10. Объединением выполнен план производства на 104 %. В сравнении с прошлым годом прирост выпуска продукции по объединению составляет 7 %. Рассчитайте относительную величину планового задания (с точностью до 0,1 %).

- а) 103,1
- б) 102,9
- в) 103,0
- г) 111,0

Эталон ответов

Вариант 1.

Раздел 1. Задача.

1. В условии задачи даны значения массы изделия (х) в интервальном вариационном ряду распределения с открытыми интервалами и число изделий (f). Необходимо перейти от интервального ряда к дискретному, т.е. найти середину каждого интервала. Общая масса произведенных изделий равна произведению массы одного изделия на количество изделий xf .

Масса изделия, г (х)	Число изделий, шт. (f)	Середина интервала (х)	xf
до 40	8	39	312
40–42	18	41	738
42–44	45	43	1935
44–46	17	45	765
46 и выше	12	47	564
Итого:	100	---	4314

Определим среднюю массу изделия по выборке по формуле $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$

$$\text{Следовательно, } \bar{x} = \frac{4314}{100} = 43,14$$

Таким образом, средняя масса одного изделия составляет 43,14 грамма.

2. Вычисление моды в интервальном ряду производится по формуле

$Mo = \chi_{Mo} + i_{Mo} \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$, где χ_{Mo} - начало (нижняя граница) модального интервала; i_{Mo} - величина интервала; f_{Mo} - частота модального интервала; f_{Mo-1} - частота интервала, предшествующего модальному; f_{Mo+1} - частота интервала, следующего за модальным.

Модальный интервал в данном случае – 42-44, $\chi_{Mo} = 42$, $i_{Mo} = 2$, $f_{Mo} = 45$, $f_{Mo-1} = 18$, $f_{Mo+1} = 17$. Подставляем указанные значения в формулу:

$$Mo = 42 + 2 \frac{45 - 18}{(45 - 18) + (45 - 17)} = 42,982$$

Таким образом, мода равна 42,982

Медианный интервал, т.е. интервал с вариантой, находящейся в середине ранжированного ряда распределения, - 42-44

Расчет медианы для интервального ряда будет производиться по формуле

$$Me = \chi_{Me} + i_{Me} \frac{0,5 \sum f - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

χ_{Me} – начало (нижняя граница) медианного интервала; i_{Me} – величина интервала; $\sum f$ – сумма всех частот ряда; S_{Me-1} – сумма накопленных частот вариантов до медианного; f_{Me} – частота медианного интервала.

$$\chi_{Me} = 42, i_{Me} = 2, \sum f = 100, S_{Me-1} = 26, f_{Me} = 45$$

Подставляем указанные значения в формулу: $Me = 42 + 2 \frac{50 - 26}{45} = 42 + \frac{48}{45} = 43,067$

Таким образом, медиана равна 43,067

3. Рассчитанная в пункте 1 данной задачи средняя, является по условию задачи, выборочной средней $\tilde{\chi}$. Рассчитаем выборочную дисперсию признака по формуле $\sigma^2 = \frac{\sum (\chi - \tilde{\chi})^2 f}{\sum f}$, где

$$\tilde{\chi} = 43,14$$

Масса изделия, г (x)	Число изделий, шт. (f)	Середина интервала (x)	xf	$\chi - \tilde{\chi}$	$(\chi - \tilde{\chi})^2$	$(\chi - \tilde{\chi})^2 f$
до 40	8	39	312	-4,14	17,14	137,12
40–42	18	41	738	-2,14	4,58	82,44
42–44	45	43	1935	-0,14	0,02	0,9
44–46	17	45	765	1,86	3,46	58,82
46 и выше	12	47	564	3,86	14,9	178,8
Итого:	100	---	4314			458,08

$$\sigma^2 = \frac{458,08}{100} = 4,581$$

Рассчитаем среднее квадратическое отклонение по формуле $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \frac{\sqrt{458,08}}{\sqrt{100}} = \frac{21,403}{10} = 2,14$

Рассчитаем коэффициент вариации по формуле $v = \frac{\sigma}{\tilde{\chi}} \cdot 100 = 100 \frac{2,14}{43,14} = 4,961$

4. Определим предельную ошибку выборочной средней по формуле $\Delta_{\tilde{\chi}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$, где N – объем генеральной совокупности, n – объем выборочной совокупности (f), t – критерий достоверности (при вероятности 0,997 t = 3). По условию задачи количество отобранных деталей составляет 19% от общего количества, следовательно $\frac{n}{N} = 0,19$, отсюда

$$\Delta_{\tilde{\chi}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 3 \sqrt{\frac{4,581}{100} (1 - 0,19)} = 3 \frac{2,14 \cdot 0,9}{10} = \frac{5,778}{10} = 0,578$$

Возможная граница генеральной средней определяется по формуле: $\bar{\chi}_{ген.} = \tilde{\chi} \pm \Delta_{\tilde{\chi}}$, следовательно $\bar{\chi}_{ген.} = 43,14 \pm 0,578$ или $42,562 \leq \bar{\chi}_{ген.} \leq 43,718$

5. Предельная ошибка выборочной доли определяется по формуле $\Delta_w = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$,

где w – выборочная доля (удельный вес единиц в выборке, обладающих исследуемым признаком $w = m/n = 80/100 = 0,8$), t – критерий достоверности (при вероятности 0,954 t = 2)

$$\Delta_w = 2 \sqrt{\frac{0,8(1-0,8)}{100} (1 - 0,19)} = 2 \sqrt{\frac{0,8 \cdot 0,2}{100} \cdot 0,81} = 2 \frac{0,4 \cdot 0,9}{10} = 0,072$$

Возможная граница генеральной доли определяется по формуле: $p = w \pm \Delta_w$, т.е. $p = 0,8 \pm 0,072$ или $0,728 \leq p \leq 0,872$

Ответ

1. Средняя масса изделия равна 43,14 грамма;
2. Мода равна 42,982, медиана равна 43,067;
3. Дисперсия равна 4,581, среднее квадратическое отклонение равно 2,14, коэффициент вариации равен 4,961;
4. Предельная ошибка выборочной средней с вероятностью 0,997 равна 0,578, средняя масса изделия во всей партии изготовленных изделий ожидается в границах от 42,562 до 43,718;
5. Предельная ошибка выборочной доли с вероятностью 0,954 равна 0,072, границы удельного веса стандартных изделий с массой изделия от 40 до 46 граммов в общем объеме готовой продукции составят от 0,728 до 0,872.

Раздел 2. Тест.

1. г), 2. бв), 3. б), 4. б), 5. а), 6. г), 7. б), 8. в), 9. г), 10. в).

Вариант 2.

Раздел 1. Задача.

1. Пусть общее количество продукции, тыс.ед. – q , себестоимость единицы продукции, тыс. рублей – z . Тогда общие затраты на производство продукции равны zq . Построим таблицу:

Продукция	Выработано продукции, тыс. ед., q		Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.		Общие затраты на производство продукции, тыс. руб.	
	базисный период, q_0	отчетный период, q_1	базисный период, z_0	отчетный период, z_1	базисный период, $q_0 z_0$	отчетный период, $q_1 z_1$
Завод №1						
КД-5	25	25	50	58	1250000	1450000
КО-3	10	12	90	88	900000	1056000
Завод №2						
КД-5	40	45	70	75	2800000	3375000

Общий индекс затрат на производство продукции I_{zq} можно найти по формуле

$$I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0} = \frac{1450000 + 1056000}{1250000 + 900000} = \frac{2506}{2150} = 1,166 \text{ или } 116,6\%$$

Общий индекс себестоимости продукции I_z можно найти по формуле

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} = \frac{1450000 + 1056000}{50 \cdot 25000 + 90 \cdot 12000} = \frac{2506}{1250 + 1080} = \frac{2506}{2330} = 1,076 \text{ или } 107,6\%$$

Общий индекс физического объема продукции I_q можно найти по формуле

$$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0} = \frac{2330}{2150} = 1,084 \text{ или } 108,4\%$$

Индексы взаимосвязаны между собой:

$$I_z \times I_q = I_{zq} = 1,076 \cdot 1,084 = 1,166$$

Чтобы найти абсолютное изменение суммы затрат на производство продукции, нужно от числителя индекса затрат на производство продукции I_{zq} вычесть его знаменатель:

$$\Delta zq = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0 = 2506000 - 2150000 = 356000 \text{ тыс. рублей}$$

в том числе: за счет изменения себестоимости продукции:

$$\Delta zq_{(z)} = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1 = 2506000 - 2330000 = 176000 \text{ тыс. рублей}$$

за счет изменения физического объема продукции:

$$\Delta zq_{(q)} = \sum q_1 z_0 - \sum q_0 z_0 = 2330000 - 2150000 = 180000 \text{ тыс. рублей.}$$

Вывод: Затраты на производство продукции КД-5 и КО-3 на заводе №1 в отчетном периоде по сравнению с базисным выросли на 356000 тыс. рублей или 16,6%, в том числе за счет

увеличения себестоимости единицы продукции на 176000 тыс. рублей или 7,6% и за счет увеличения выпуска продукции на

180000 тыс. рублей или 8,4%.

2. Так как в данной задаче изучается динамика средней себестоимости одноименной продукции (КД-5) на двух заводах, то индекс себестоимости переменного состава $I_{\bar{z}}$ исчисляется по формуле:

$$I_{\bar{z}} = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_0} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{1450000 + 3375000}{70000} : \frac{1250000 + 2800000}{65000} = 1,106$$

или 110,6%

Индекс себестоимости постоянного состава исчисляется по формуле:

$$I_z = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}'_0} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{1450000 + 3375000}{70000} : \frac{50 \cdot 25000 + 70 \cdot 45000}{70000} = 1,097$$

или 109,7%

Индекс структурных сдвигов рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{стр.сдв.}} = \frac{\bar{z}'_0}{\bar{z}_0} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{4400000}{70000} : \frac{4050000}{65000} = 1,009 \text{ или } 100,9\%$$

Разные величины индексов себестоимости переменного и постоянного состава объясняются тем, что на индекс переменного состава оказывают влияние изменение индексируемой величины (z) и структурные сдвиги (изменения только удельного веса количества произведенной продукции на отдельных заводах), а на индекс постоянного состава влияет только изменение индексируемой величины (z). Между этими индексами существует следующая взаимосвязь: $I_{\bar{z}} = I_z \cdot I_{\text{стр.сдв.}}$

$$1,106 = 1,097 \cdot 1,009$$

Для определения абсолютного изменения уровня среднего показателя в целом ($\Delta \bar{z}$) необходимо из числителя этого индекса вычесть его знаменатель:

$$\Delta \bar{z} = \bar{z}_1 - \bar{z}_0 = 313625 - 283500 = 30125 \text{ тыс. рублей.}$$

$$\Delta \bar{z} = \frac{1450000 + 3375000}{70000} - \frac{1250000 + 2800000}{65000} = 68,929 - 62,308 = 6,621 \text{ тыс.руб.}$$

Определим абсолютное изменение уровня среднего показателя за счет непосредственного изменения уровней осредняемого признака ($\Delta \bar{z}_{(z)}$):

$$\Delta \bar{z}_{(z)} = \bar{z}_1 - \bar{z}'_0 = 68,929 - 62,857 = 6,072 \text{ тыс. рублей}$$

Определим абсолютное изменение уровня среднего показателя за счет изменения структуры ($\Delta \bar{z}_{(\text{стр.сдв.})}$):

$$\Delta \bar{z}_{(\text{стр.сдв.})} = \bar{z}'_0 - \bar{z}_0 = 62,857 - 62,308 = 0,549 \text{ тыс. рублей}$$

Между этими индексами существует следующая взаимосвязь: $\Delta \bar{z}_{(z)} + \Delta \bar{z}_{\text{стр.сдв.}} = \Delta \bar{z} = 6,072 + 0,549 = 6,621 \text{ тыс. рублей}$

Ответ

Средняя себестоимость единицы продукции (КД-5) на двух заводах за отчетный период выросла на 6,621 тыс. рублей или 10,6%, в том числе за счет непосредственного изменения уровня себестоимости на 6,072 тыс. рублей или 9,7% и за счет изменения удельного веса количества произведенной продукции на отдельных заводах на 0,549 тыс. рублей или 0,9%.

Раздел 2. Тест.

1. а), 2. а, в), 3. д), 4. а), 5. б), 6. а), 7. в), 8. б), 9. в), 10. б).

Критерии оценки:

За правильное решение задачи с полным описанием можно получить 60 баллов. За каждый правильный ответ на вопрос из теста начисляются по 4 балла. Баллы суммируются.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 - 100	5	отлично
65 - 79	4	хорошо
50 - 64	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

2.2. Задания для промежуточной аттестации

Задание № 15

Задания для дифференцированного зачета

Инструкция: Каждый вариант заданий состоит из двух разделов. В первом задании первого раздела необходимо дать письменный всесторонний ответ на три вопроса. Во втором задании первого раздела необходимо решить задачу. Во втором разделе необходимо выбрать один правильный ответ из предложенных вариантов на каждый из вопросов.

Вариант 1.

Раздел I. Вопросы и задания со свободным ответом

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы:

1. Статистическое наблюдение и его назначение.
2. Ряды распределения. Понятие, элементы ряда распределения, виды рядов распределения.
3. Абсолютные и относительные величины, их назначение и виды.

Задание 2. Имеются следующие выборочные данные (выборка 10%-ная, механическая) по предприятиям одной из отраслей промышленности:

№ предприятия	Численность промышленно-производственного персонала, чел.	Выпуск продукции, млн. руб.	№ предприятия	Численность промышленно-производственного персонала, чел.	Выпуск продукции, млн. руб.
1	420	99,0	12	600	147,0
2	170	27,0	13	430	101,0
3	340	53,0	14	280	54,0
4	230	57,0	15	210	44,0
5	560	115,0	16	520	94,0
6	290	62,0	17	700	178,0
7	410	86,0	18	420	95,0
8	100	19,0	19	380	88,0
9	550	120,0	20	570	135,0
10	340	83,0	21	400	90,0
11	260	55,0	22	400	71,0

По исходным данным:

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по выпуску продукции, образовав пять групп с равными интервалами. Постройте графики ряда распределения.
 2. Рассчитайте характеристики ряда распределения предприятий по выпуску продукции: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, дисперсию, коэффициент вариации.
- Сделайте выводы.
3. С вероятностью 0,954 определите ошибку выборки среднего выпуска на одно предприятие и границы, в которых будет находиться средний выпуск продукции отрасли в генеральной совокупности.

Раздел II. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения, называется:
 - а) статистическим формуляром
 - б) список вопросов
 - в) программой наблюдения
 - г) отчетностью
2. Критический момент (дата) – это:
 - а) время, за которое происходит заполнение статистических формуляров;
 - б) дата завершения наблюдения
 - в) день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регистрация признаков по каждой единице исследуемой совокупности.
 - г) дата наблюдения
3. Отметьте виды статистического наблюдения по времени регистрации:
 - а) текущее или непрерывное
 - б) многовременное
 - в) сплошное
 - г) документальное
4. Отметьте формы статистического наблюдения
 - а) статистическая отчетность
 - б) непосредственное наблюдение
 - в) опрос
 - г) простое наблюдение
5. Отметьте виды статистического наблюдения по охвату единиц совокупности:
 - а) не сплошное
 - б) сплошное
 - в) документальное
 - г) ментальное
6. Документальное наблюдение – это:
 - а) форма статистического наблюдения
 - б) статистически опрос
 - в) вид статистического наблюдения
 - г) способ статистического наблюдения
7. Статистическая отчетность — это:
 - а) вид статистического наблюдения;
 - б) форма динамического опроса
 - в) форма статистического наблюдения
 - г) способ статистического наблюдения
8. Монографическое наблюдение – это:
 - а) способ статистического наблюдения
 - б) форма статистического наблюдения
 - в) вид динамического наблюдения
 - г) вид статистического наблюдения

9. Выборочное наблюдение – это:

- а) вид сплошного наблюдения
- б) вид не сплошного наблюдения;
- в) текущего наблюдения
- г) метода основного массива

10. К видам статистического наблюдения по непрерывности учета фактов во времени относятся:

- а) настоящие
- б) единовременное
- в) проверенное
- г) сплошное

Вариант 2

Раздел I. Вопросы и задания со свободным ответом

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы:

- 1. Виды статистического наблюдения.
- 2. Мода и медиана как разновидности средних. Их сущность и назначение.
- 3. Индексы, их назначение и принципы построения.

Задание 2. Имеются следующие данные по двум предприятиям отрасли:

Предприятие	Реализовано продукции, тыс. руб.		Среднесписочная численность рабочих, чел.	
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
I	540	544	100	80
II	450	672	100	120

Определите:

- 1. Уровни и динамику производительности труда рабочих каждого предприятия.
- 2. Для двух предприятий вместе:
 - (а) индекс производительности труда переменного состава;
 - (б) индекс производительности труда фиксированного состава;
 - (с) индекс влияния структурных изменений в численности рабочих на динамику средней производительности труда;
 - (д) абсолютное и относительное изменение объема реализации продукции во 2 квартале (на одном из предприятий) в результате изменения:
 - 1) численности рабочих;
 - 2) уровня производительности труда;
 - 3) двух факторов вместе.

Покажите взаимосвязь между исчисленными показателями.

Раздел II. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. К видам статистического наблюдения по степени полноты охвата явлений относятся:

- а) периодическое
- б) сплошное
- в) несплошное
- г) регулярное

2. Можно ли считать монографическое описание состояния явления видом несплошного наблюдения в статистике?

- а) если соблюдается правило «описания»
- б) да
- в) нет
- г) если соблюдается правило объективности исследования

3. Переписи населения в РФ являются:

- а) правильный ответ не указан
- б) не сплошным наблюдением
- в) сплошным наблюдением
- г) сочетанием сплошного и не сплошного наблюдения

4. Переписи населения в РФ являются:

- а) единовременным наблюдением
- б) динамическим наблюдением
- в) периодическим наблюдением
- г) текущим наблюдением

5. Роль каких организационных форм статистического наблюдения возрастает в настоящее время?

- а) специально организованные статистические обследования.
- б) динамические исследования
- в) отчетность
- г) многополярные исследования

6. Основными задачами статистики на современном этапе являются: 1) исследование преобразований экономических и социальных процессов в обществе; 2) анализ и прогнозирование тенденций развития экономики; 3) регламентация и планирование хозяйственных процессов;

- а) верно 1)
- б) верно 1) и 3)
- в) верно 1) и 2)
- г) верно 2) и 3)

7. Статистический показатель дает оценку свойства изучаемого явления:

- а) правильного ответа нет
- б) количественную
- в) количественную и качественную
- г) качественную

8. Основные стадии экономико-статистического исследования включают: 1) сбор первичных данных; 2) статистическая сводка и группировка данных; 3) контроль и управление объектами статистического изучения; 4) анализ статистических данных

- а) верно 1), 2), 4).
- б) верно 2), 3), 4).
- в) верно 1), 2), 3).
- г) верно 1), 3), 4).

9. Современная организация статистики включает: 1) в России — Росстат РФ и его территориальные органы; 2) в СНГ — Статистический комитет СНГ; 3) в ООН — Статистическая комиссия и статистическое бюро; 4) научные исследования в области теории и методологии статистики

- а) верно 1), 2), 3).
- б) верно 1), 2), 4).
- в) правильный ответ не предоставлен
- г) верно 1), 3), 4).

10. Назовите виды статистического наблюдения по степени охвата единиц совокупности:

- а) непосредственно
- б) сплошное
- в) текущее
- г) анкета

Эталон ответов

Вариант 1.

Раздел I.

Задание 1.

1. Любое экономико-статистическое исследование начинается со статистического наблюдения. Статистическое наблюдение – это предварительная стадия статистического исследования, которая представляет собой планомерный, научно организованный учет (сбор) первичных статистических данных о массовых социально-экономических явлениях и процессах.

Не всякий сбор данных можно назвать статистическим наблюдением. Наблюдение будет статистическим, во-первых, когда оно сопровождается регистрацией изучаемых фактов в соответствующих учетных документах для дальнейшего их обобщения, во-вторых - когда носит массовый характер. Это обеспечивает охват значительного числа случаев проявления того или иного процесса, необходимого и достаточного для того, чтобы получить данные, которые касаются не только отдельных единиц совокупности, но и всей совокупности в целом.

Статистическое наблюдение должно отвечать ряду важнейших требований:

- а) проводиться непрерывно и систематически;
- б) учет массовых данных должен быть таким, чтобы не только обеспечивалась полнота данных, но и учитывалось их постоянное изменение;
- в) данные должны быть максимально достоверны и точны;
- г) исследуемые явления должны иметь не только научную, но и практическую ценность.

Сбор статистических данных может проводиться как органами государственной статистики, научно-исследовательскими институтами, другими государственными структурами, так и экономическими службами банков, бирж, предприятий, фирм. Только в этом случае исследователи получают достоверную и достаточно разнообразную статистическую информацию, позволяющую всесторонне изучать социально-экономические явления.

Статистическое наблюдение (сбор первичного статистического материала) состоит из трех основных этапов:

- о подготовка статистического наблюдения;
- о организация и производство наблюдения;
- о контроль полученных первичных данных.

2. После определения группировочного признака, количества групп и интервалов группировки данные сводки и группировки представляются в виде рядов распределения и оформляются в виде статистических таблиц.

Ряд распределения является одним из видов группировок.

Ряд распределения — представляет собой упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по определенному варьирующему признаку.

В зависимости от признака, положенного в основу образования ряда распределения различают атрибутивные и вариационные ряды распределения:

- Атрибутивными — называют ряды распределения, построенные по качественным признакам.
- Ряды распределения, построенные в порядке возрастания или убывания значений количественного признака называются вариационными.

Вариационный ряд распределения состоит из двух столбцов:

В первом столбце приводятся количественные значения варьирующегося признака, которые называются вариантами и обозначаются X_i . Дискретная варианта — выражается целым числом. Интервальная варианта находится в пределах от и до. В зависимости от типа варианты можно построить дискретный или интервальный вариационный ряд. Во втором столбце содержится количество конкретных вариантов, выраженное через частоты или частоты:

Частоты — это абсолютные числа, показывающие столько раз в совокупности встречается данное значение признака, которые обозначают f_i . Сумма всех частот равна должна быть равна численности единиц всей совокупности.

Частоты (W_i) — это частоты выраженные в процентах к итогу. Сумма всех частотей выраженных в процентах должна быть равна 100% в долях единице.

Графическое изображение рядов распределения

Наглядно ряды распределения представляются при помощи графических изображений.

Ряды распределения изображаются в виде:

- Полигона
- Гистограммы
- Кумуляты
- Огивы.

3. Статистический показатель — количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в условиях качественной определенности.

Статистика измеряет и выражает явления общественной жизни с помощью количественных категорий — статистических величин. Результаты статистического наблюдения получают прежде всего в форме абсолютных величин, которые служат основой для расчета и анализа статистических показателей на следующих этапах статистического исследования.

Абсолютная величина — объем или размер изучаемого события или явления, процесса, выраженного в соответствующих единицах измерения в конкретных условиях места и времени.

Виды абсолютных величин:

- Индивидуальная абсолютная величина — характеризует единицу совокупности
- Суммарная абсолютная величина — характеризует группу единиц или всю совокупность

Результатом статистического наблюдения являются показатели, которые характеризуют абсолютные размеры или свойства изучаемого явления у каждой единицы наблюдения. Они называются индивидуальными абсолютными показателями. Если показатели характеризуют всю совокупность в целом, они называются обобщающими абсолютными показателями. Статистические показатели в форме абсолютных величин всегда имеют единицы измерения: натуральные или стоимостные.

Формы учета абсолютных величин:

- Натуральный — физические единицы (штук, человек).
- Условно-натуральный — применяется при подсчете итогов по продукции одинакового потребительского качества но широкого ассортимента. Перевод в условное измерение осуществляется с помощью коэффициента пересчета:

$\text{Кпересчета} = \frac{\text{фактическое потребительское качество}}{\text{эталон (заранее заданное качество)}}$

- Стоимостной учет — денежные единицы.

Натуральные единицы измерения бывают простыми, составными и условными.

Относительные величины

Наряду с абсолютными величинами в экономическом анализе и экономической статистике используются также различные относительные величины. Относительные величины представляют собой различные коэффициенты или проценты.

Относительные статистические величины — это показатели, которые дают числовую меру соотношения двух сопоставляемых между собой величин.

Основное условие правильного расчета относительных величин — сопоставимость сравниваемых величин и наличие реальных связей между изучаемыми явлениями.

Относительная величина = $\frac{\text{сравниваемая величина}}{\text{базис}}$

- Величина, находящаяся в числителе соотношения, называется текущей или сравниваемой.
- Величина, находящаяся в знаменателе соотношения, называется основанием или базой сравнения.

По способу получения относительные величины — это всегда всегда величины производные (вторичные).

Они могут быть выражены:

- в коэффициентах, если база сравнения принимается за единицу ($\frac{\text{АбсВеличина}}{\text{Базис}} * 1$)
- в процентах, если база сравнения принимается за 100 ($\frac{\text{АбсВеличина}}{\text{Базис}} * 100$)
- в промилле, если база сравнения принимается за 1000 ($\frac{\text{АбсВеличина}}{\text{Базис}} * 1000$)

Например показатель рождаемости в форме относительной величины, исчисляемый в промилле показывает число родившихся за год в расчете на 1000 человек.

- в продецимилле, если база сравнения принимается за 10000 ($\frac{\text{АбсВеличина}}{\text{Базис}} * 10000$)

Различают следующие виды относительных статистических величин:

- Относительная величина динамики
- Относительная величина планового задания
- Относительная величина выполнения плана
- Относительная величина структуры
- Относительная величина координации
- Относительная величина интенсивности
- Относительная величина сравнения
- Относительная величина координации

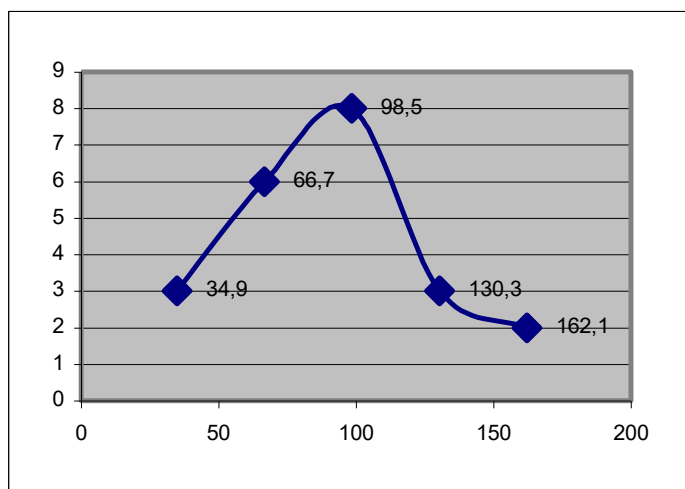
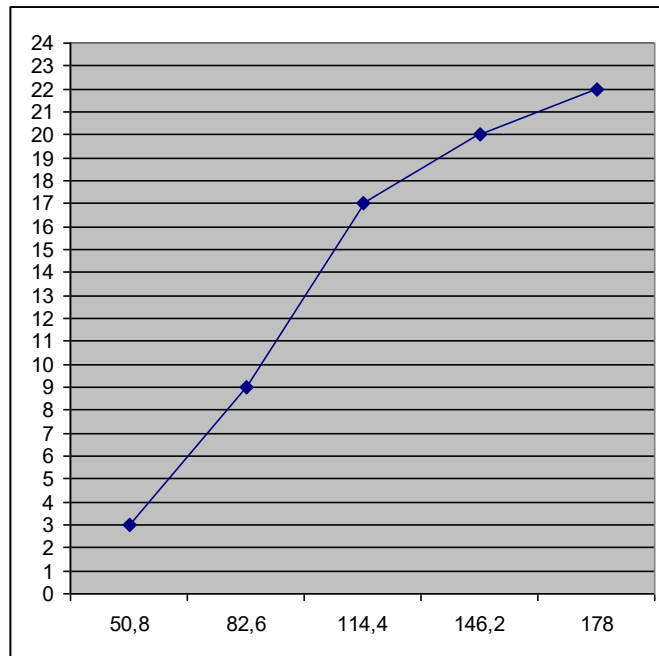
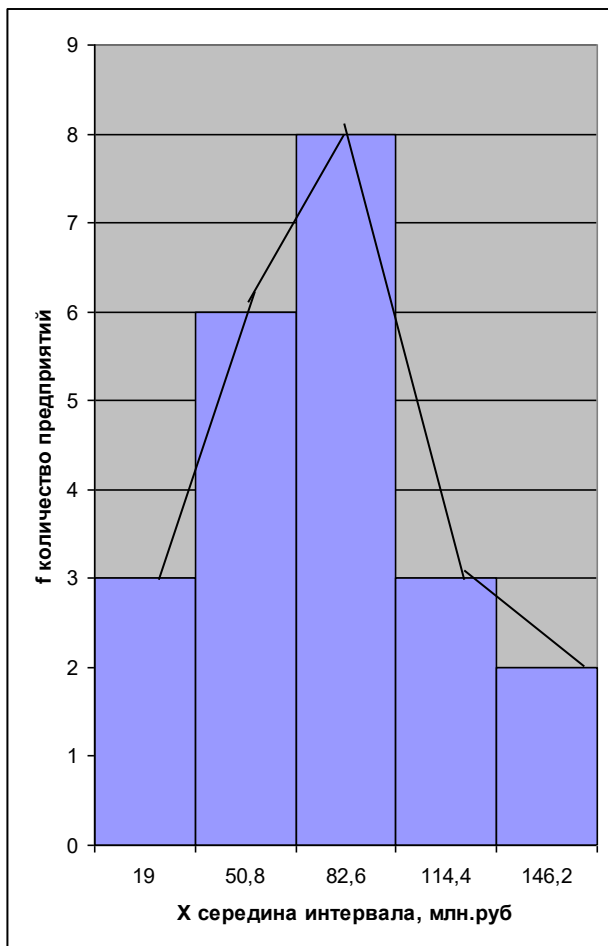
Задание 2.

1. Сначала определим длину интервала по формуле:

$$i = (178,0 - 19,0) / 5 = 31,8$$

19,0-50,8; 50,8-82,6; 82,6-114,4; 114,4-146,2; 146,2-178,0

№ группы	Группировка предприятий по выпуску продукции	№ предприятия	Выпуск продукции
I	19,0-50,8	8	19,0
		2	27,0
		15	44,0
II	50,8-82,6	3	53,0
		14	54,0
		11	55,0
		4	57,0
		6	62,0
		22	71,0
III	82,6-114,4	10	83,0
		7	86,0
		19	88,0
		21	90,0
		16	94,0
		18	95,0
		1	99,0
		13	101,0
IV	114,4-146,2	5	115,0
		9	120,0
		20	135,0
V	146,2-178,0	12	147,0
		17	178,0



2. Рассчитываем характеристику ряда распределения предприятий по выпуску продукции.

Выпуск продукции, млн. руб.	Число предприятий, f	Середина интервала, x_i	$x_i f$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 f$
19,0-50,8	3	34,9	104,7	3177,915	9533,745
50,8-82,6	6	66,7	66,7	603,832	3622,992
82,6-114,4	8	98,5	98,5	52,230	417,84
114,4-146,2	3	130,3	130,3	1523,107	4569,321
146,2-178,0	2	162,1	162,1	5016,464	10032,928

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}; \quad \bar{x} = \frac{2008}{22} = 91,273$$

Среднеквадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}}; \quad \sigma = \sqrt{\frac{28176,826}{22}} = 35,788$$

Дисперсия:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}; \quad \sigma^2 = \frac{28176,826}{22} = 1280,765$$

Коэффициент вариации:

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%; \quad \nu = \frac{35,788}{91,273} \cdot 100\% = 39,2\%$$

Выводы.

1. Средняя величина выпуска продукции на предприятии составляет 91,273 млн. руб.
2. Среднеквадратическое отклонение показывает, что значение признака в совокупности отклоняется от средней величины в ту или иную сторону в среднем на 35,788 млн. руб.

3. Определяем ошибку выборки.

$$\Delta_{\tilde{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}; \quad P = 0,954$$

$$t = 2,0$$

$$\Delta_{\tilde{x}} = 2 \sqrt{\frac{1280,765}{22} (1 - 0,1)} = 14,476$$

$$\tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}}$$

$$91,273 - 14,476 \leq \bar{x} \leq 14,476 + 91,273$$

$$76,797 \leq \bar{x} \leq 105,749$$

С вероятностью 0,954 можно сказать, что средний выпуск продукции в генеральной совокупности находится в пределах от 76,797 млн. руб. до 105,749 млн. руб.

Раздел II.

Тест:

1- в), 2- в), 3- а), 4- а), 5- б), 6- а), 7- б), 8- а), 9- б), 10- б).

Вариант 2.

Раздел I.

Задание 1.

1. Статистические наблюдения подразделяются на виды по следующим признакам:
 - по времени регистрации данных;
 - по полноте охвата единиц совокупности;

Виды статистического наблюдения по времени регистрации:

Текущее (непрерывное) наблюдение - проводится для изучения текущих явлений и процессов. Регистрация фактов осуществляется по мере их свершения. (регистрация семейных браков и разводов)

Прерывное наблюдение — проводится по мере необходимости, при этом допускаются временные разрывы в регистрации данных:

Периодическое наблюдение — проводится через сравнительно равные интервалы времени (перепись населения).

Единовременное наблюдение — осуществляется без соблюдения строгой периодичности его проведения.

По полноте охвата единиц совокупности различают следующие виды статистического наблюдения:

Сплошное наблюдение — представляет собой сбор и получение информации обо всех единицах изучаемой совокупности. Характеризуется высокими материальными и трудовыми затратами, недостаточной оперативностью информации. Применяется при переписи населения, при сборе данных в форме отчетности, охватывающей крупные и средние предприятия разных форм собственности.

Несплошное наблюдение — основано на принципе случайного отбора единиц изучаемой совокупности, при этом в выборочной совокупности должны быть представлены все типы единиц, имеющихся в совокупности. Имеет ряд преимуществ перед сплошным наблюдением: сокращение временных и денежных затрат.

Несплошное наблюдение подразделяется на:

- Выборочное наблюдение - основано на случайном отборе единиц, которые подвергаются наблюдению.

- Монографическое наблюдение — заключается в обследовании отдельных единиц совокупности, характеризующихся редкими качественными свойствами. Пример монографического наблюдения: характеристика работы отдельных предприятий, для выявления недостатков в работе или тенденций развития.

- Метод основного массива — состоит в изучении самых существенных, наиболее крупных единиц совокупности, имеющих по основному признаку наибольший удельный вес в изучаемой совокупности.

- Метод моментных наблюдений — заключается в проведении наблюдений через случайные или постоянные интервалы времени с отметками о состоянии исследуемого объекта в тот или иной момент времени.

2. Средние арифметическая и гармоническая являются обобщающими характеристиками совокупности по тому или иному варьирующему признаку. Вспомогательными описательными характеристиками распределения варьирующего признака являются мода и медиана.

Модой в статистике называется величина признака (варианта), которая чаще всего встречается в данной совокупности. В вариационном ряду это будет варианта, имеющая наибольшую частоту.

Медианой в статистике называется варианта, которая находится в середине вариационного ряда. Медиана делит ряд пополам, по обе стороны от нее (вверх и вниз) находится одинаковое количество единиц совокупности.

Мода и медиана в отличие от степенных средних являются конкретными характеристиками, их значение имеет какая-либо конкретная варианта в вариационном ряду.

Мода применяется в тех случаях, когда нужно охарактеризовать наиболее часто встречающуюся величину признака. Если надо, например, узнать наиболее распространенный размер заработной платы на предприятии, цену на рынке, по которой было продано наибольшее количество товаров, размер ботинок, пользующийся наибольшим спросом у потребителей, и т. д., в этих случаях прибегают к моде.

Медиана интересна тем, что показывает количественную границу значения варьирующего признака, которую достигла половина членов совокупности. Мода и медиана являются

типичными характеристиками в тех случаях, когда взяты совокупности однородные и большой численности.

3. Индекс — это обобщающий относительный показатель, характеризующий изменение уровня общественного явления во времени, по сравнению с программой развития, планом, прогнозом или его соотношением в пространстве.

Наиболее распространена сравнительная характеристика во времени. В этом случае индексы выступают как относительные величины динамики.

Индексный метод является также важнейшим аналитическим средством выявления связей между явлениями. При этом применяются уже не отдельные индексы, а их системы.

В статистической практике индексы применяются при анализе развития всех отраслей экономики, на всех этапах экономической работы. В условиях рыночной экономики особенно возросла роль индексов цен, доходов населения, фондового рынка и территориальных индексов.

Статистика осуществляет классификацию индексов по следующим признакам:

1. В зависимости от объекта исследования:

- индексы объемных (количественных) показателей (индексы физического объема: товарооборота, продукции, потребления)
- индексы качественных показателей (индексы цен, себестоимости, заработной платы)

К индексам объемных показателей относятся индексы физического объема: товарооборота, продукции, потребления материальных благ и услуг; а также других показателей, имеющих количественный характер: численности работников, посевных площадей и т. п. К индексам качественных показателей относятся индексы: цен, себестоимости продукции, заработной платы, производительности труда, урожайности и т. п.;

2. По степени охвата элементов совокупности:

- индивидуальные индексы (дают сравнительную характеристику отдельных элементов явления)
- общие индексы (характеризуют изменение совокупности элементов или всего явления в целом)

3. В зависимости от методологии исчисления общие индексы подразделяются на:

- агрегатные (агрегатные индексы являются основной формой индексов и строятся как агрегаты путем взвешивания индексируемого показателя с помощью неизменной величины другого, взаимосвязанного с ним показателя).
- средние (являются производными от агрегатных)

4. В зависимости от базы сравнения различают:

- базисные (если при исчислении индексов за несколько периодов времени база сравнения остается постоянной)
- цепные (если база сравнения постоянно меняется)

Задание 2.

1. Построим расчетную таблицу, где реализованную продукцию в первом квартале обозначим V_0 , а во втором как V_1 и среднесписочную численность как S_0 и S_1 .

Предприятие	$V_0 = W_0 \cdot S_0$ Тыс. руб.	$V_1 = W_1 \cdot S_1$ Тыс. руб.	S_0 Чел.	S_1 Чел.	$W_0 = V_0 : S_0$ Руб.	$W_1 = V_1 : S_1$ Руб.	$I_w = W_1 : W_0$ Руб.	$W_0 S_0$	$D_0 = S_0 : \sum T_0$ Чел.	$D_1 = S_1 : \sum T_1$ Чел.	$W_0 D_0$	$W_1 D_1$	$W_0 D_1$
I	540	544	100	80	5,4	6,8	1,3	43 2	0,5	0,4	2,7	2,72	2,16
II	450	672	100	120	4,5	5,6	1,2	54 0	0,5	0,6	2,25	3,36	2,7

Σ	990	1216	200	200				97 2	1	1	4,95	6,08	4,86
----------	------------	-------------	------------	------------	--	--	--	-----------------------	----------	----------	-------------	-------------	-------------

2. (а) Для расчета индекса производительности труда переменного состава используем следующую формулу:

$$I_{nc} = \frac{\sum W_1 S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum W_0 S_0}{\sum S_0} = \frac{\sum W_1 D_1}{\sum W_0 D_0}$$

получаем: $I_{nc} = 6,08 : 4,95 = 1,22$

Индекс показывает изменение среднего уровня производительности труда в однородной совокупности под влиянием двух факторов :

- 1) изменение качественного показателя W (производительности труда) у отдельных предприятий;
- 2) изменение доли, с которой каждое значение W входит в общий объем совокупности.

(б) Для расчета индекса производительности труда фиксированного состава используем следующую формулу :

$$I_{\phi c} = \frac{\sum W_1 S_1}{\sum W_0 S_1} = \frac{\sum W_1 D_1}{\sum W_0 D_1}$$

получаем: $I_{\phi c} = 6,08 : 4,86 = 1,25$

Индекс показывает изменение среднего уровня только под влиянием изменения индивидуальных значений качественного показателя в постоянной структуре.

Для расчета индекса влияния структурных изменений в численности рабочих на динамику средней производительности труда используем следующую формулу :

$$I_{cmp} = \frac{\sum W_0 S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum W_0 S_0}{\sum S_0} = \frac{\sum W_0 D_1}{\sum W_0 D_0}$$

получаем : $I_{cmp} = 4,86 : 4,95 = 0,98$

Рассчитанные выше показатели взаимосвязаны между собой количественно, это определяется формулой :

$$\frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_0} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_1} \cdot \frac{\sum x_0 d_1}{\sum x_0 d_0}$$

получаем : $I_{nc} = 6,08 : 4,95 = 1,22$

Произошедшее абсолютное и относительное изменение объема продукции во 2-м квартале зависело от следующих факторов :

➤ численность рабочих :

$$\Delta q(S) = (S_1 - S_0) W_0$$

получаем : $\Delta q(S) = (80 - 100) * 5,4 = -108$

➤ уровень производительности труда :

$$\Delta q(W) = (W_1 - W_0) S_1$$

получаем: $\Delta q(W) = (6,8 - 5,4) * 80 = 112$

➤ обоих факторов вместе :

$$\Delta q = \Delta q(S) + \Delta q(W)$$

получаем : $\Delta q = -108 + 112 = 4$

Вывод: Поскольку индекс производительности труда переменного состава равен 1,22 или 122%, значит, средняя производительность труда по двум предприятиям возросла на 22%. Индекс производительности труда фиксированного состава равен 1,25 или 125%, значит, средняя производительность труда по двум предприятиям возросла на 25%. Индекс структурных сдвигов равен 0,98 или 98%, значит, средняя производительность труда по двум предприятиям снизилась на 2% за счет изменения структуры.

При условии, что произошедшие изменения производительности труда не сопровождались бы структурными перераспределениями среднесписочной численности рабочих в 1-м и 2-м квартале, то средняя производительность труда по двум предприятиям возросла бы на 25%. Изменение численности рабочих привело к снижению производительности труда на 2%. Но одновременное воздействие двух факторов увеличило среднюю производительность труда по двум предприятиям на 22%.

Раздел II.

Тест:

1- б), 2- б), 3- г), 4- а), 5- а), 6- в), 7- б), 8- а), 9- а), 10- б).

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 80 мин
3. Выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени можно пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у обучающегося останется время, он сможет вернуться к пропущенным заданиям.

Критерии оценки ответов обучающихся

Итоговая оценка на 70% зависит от выполнения первого раздела и на 30% от второго. При полном, всестороннем ответе на каждый из вопросов первого задания в первом разделе начисляется 10 баллов, при правильном выполнении второго задания первого раздела – 40 баллов. При верном ответе на каждый из вопросов второго раздела начисляется 3 балла.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 - 100	5	отлично
65 - 79	4	хорошо
50 - 64	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно