

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Псковской области «Локнянский с/х техникум»

Комплект контрольно-измерительных материалов

по предмету ОП.02 Статистика

по специальности

38.02.04. Коммерция (в торговле)

2020г.

Комплект контрольно-измерительные материалы разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) 38.02.04 Коммерция (по отраслям) и рабочей программы дисциплины ОП.02 Статистика

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Локнянский с/х техникум»

Разработчик: Федорова Нина Михайловна- преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла, высшая квалификационная категория.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	5
3. База оценочных средств	7
3.1. База оценочных средств текущего контроля в тестовой форме	7
3.2. Практические работы	20
3.3. Внеаудиторная самостоятельная работа.	53
4. Контрольно-оценочные материалы дифференцированного зачета	58
4.1. Паспорт	
4.2. Содержание заданий дифференцированного зачета	60
4.2.1. Тестовое задание:	
4.2.2. Компетентностно-ориентированное задание	
Приложение 1. Форма протокола дифференцированного зачета	68

1. Общие положения

В результате освоения дисциплины ОП.02 Статистика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО 38.02.04 Коммерция (по отраслям) умениями, знаниями:

обучающийся должен:

Знать:

- Предмет, методы и задачи статистики (З 1);
- Принципы организации государственной статистики (З 2);
- Современные тенденции развития статистического учёта (З 3);
- Основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации (З 4);
- Основные формы и виды действующей статистической отчётности (З 5);
- Статистические наблюдения, сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных (З 6);
- Статистические величины: абсолютные, относительные, средние (З 7);
- Показатели вариации (З 8);
- Ряды : динамики и распределения, индексы (З 9);

Уметь:

- Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности (У 1);
- Собирать и регистрировать статистическую информацию (У 2);
- Проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения (У 3);
- Выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы (У 4).

Изучение дисциплины ОП.02 Статистика **готовит к освоению** общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 12. Соблюдать действующее законодательство и обязательные требования нормативных документов, а также требования стандартов, технических условий.

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

Формой аттестации по дисциплине является **дифференцированный зачет**.

Фонд оценочных средств по ОП.02 Статистика содержит:

- Базу оценочных средств в тестовой форме
- Практические работы
- Тематику внеаудиторной самостоятельной работы
- Контрольно-оценочные материалы для аттестации по дисциплине

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Оценка освоения умений и знаний дисциплины:

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.02 Статистика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в соответствии с фондом оценочных средств и состоит из теоретической части и комплексного практического задания

В результате аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Планируемый результат	Где проверяется
Знать :	
Предмет, метод и задачи статистики	Тест по теме «Предмет, метод и задачи статистики» Дифференцированный зачет
Принципы организации государственной статистики	Тест по теме «Принципы организации государственной статистики» Самостоятельная работа №1(проверка структурной схемы)
Современные тенденции развития статистического учета	Самостоятельная работа №2
Основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации	Практическая работа № 1 Сбор и регистрация статистической информации Дифференцированный зачет
Основные формы и виды действующей статистической отчетности	Самостоятельная работа №3 Дифференцированный зачет
статистические наблюдения, сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных;	Тест «Статистическое наблюдение» Письменная работа «Статистическая сводка и группировка данных» Практическая работа № 1 Сбор и регистрация статистической информации. (У 2) Составление программы статистического наблюдения Практическая работа № 2 Проведение первичной обработки и контроля материалов наблюдения Практическая работа №3 Статистическая сводка и группировка Дифференцированный зачет
статистические величины: абсолютные, относительные, средние	Тест «Абсолютные и относительные величины в статистике» Практическая работа № 4 Исчисление абсолютных и относительных величин Дифференцированный зачет
показатели вариации	Тест « Основные показатели вариации» Практическая работа № 5 Расчет показателей вариации Дифференцированный зачет
ряды: динамики и распределения, индексы	Практическая работа №6 Установление вида рядов динамики.Приведение рядов динамики к сопоставимому виду Практическая работа № 7. Исчисление и анализ индексов в торговой статистике Дифференцированный зачет

Уметь:	
Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач	Практическая работа № 2 Проведение первичной обработки и контроля материалов наблюдения Практическая работа № 4 Исчисление абсолютных и относительных величин Практическая работа №6 Установление вида рядов динамики.Приведение рядов динамики к сопоставимому виду Практическая работа № 7. Исчисление и анализ индексов в торговой статистике Дифференцированный зачет
Собирать и регистрировать статистическую информацию	Практическая работа № 1 Сбор и регистрация статистической информации. Составление программы статистического наблюдения Дифференцированный зачет
Проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения	Практическая работа № 2 Проведение первичной обработки и контроля материалов наблюдения Дифференцированный зачет
Выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы	Практическая работа №3 Статистическая сводка и группировка Практическая работа № 4 Исчисление абсолютных и относительных величин Практическая работа № 5 Расчет показателей вариации Практическая работа №6 Установление вида рядов динамики. Приведение рядов динамики к сопоставимому виду Практическая работа № 7. Исчисление и анализ индексов в торговой статистике Дифференцированный зачет

3. База оценочных средств

3.1. База оценочных средств текущего контроля в тестовой форме

№	Содержание заданий теста	эталон ответа	раздел/тема
1	Предметом изучения статистики являются: 1) общее свойство (качество), характерное единицам совокупности, выраженное показателем, рассматриваемым как случайная величина 2) наиболее общие принципы и методы статистического исследования социально-экономических явлений, представляющие собой методологическую основу для всех отраслевых статистик 3) сбор, систематизация, анализ и сопоставление числового представления фактов, относящихся к различным массовым явлениям 4) количественные изменения общественных явлений и процессов в неразрывной связи с их качественным содержанием и закономерности, присущие их развитию	4	Введение в статистику
2	Научно организованная деятельность по сбору, систематизации, анализу и интерпретации статистических данных называется 1) статистическим учетом 2) статистическим наблюдением 3) статистическим исследованием 4) статистикой	3	
3	Система государственных статистических информационных ресурсов включает: 1) информационные ресурсы системы Госкомстата России; 2) статистические информационные ресурсы федеральных органов власти и управления (Минфина России, МНС России, Минтруда России, МВД России, Банка России и других министерств и ведомств); 3) информационные ресурсы коммерческих организаций; 4) информационные ресурсы некоммерческих организаций.		
4	Статистика изучает совокупности: 1) с изменяющимися значениями признака во времени 2) с различными значениями признака у разных единиц совокупности 3) наиболее общие принципы и методы статистического исследования социально-экономических явлений, представляющие собой методологическую основу для всех с одинаковыми значениями признака	2	
5	Статистика как наука изучает: 1) единичные явления; 2) массовые явления; 3) периодические события.	2	
6	Термин «статистика» происходит от слова: 1) статика; 2) статный; 3) статус	3	

7	Статистика зародилась и оформилась как самостоятельная учебная дисциплина: 1) до новой эры, в Китае и Древнем Риме; 2) в 17-18 веках, в Европе; 3) в 20 веке, в России.	2	
8	Статистика изучает явления и процессы посредством изучения: 1) определенной информации; 2) статистических показателей; 3) признаков различных явлений.	2	
9	Современная организация статистики включает: а) в России - Росстат РФ и его территориальные органы, б) в СНГ - Статистический комитет СНГ, в) в ООН - Статистическая комиссия и статистическое бюро, г) научные исследования в области теории и методологии статистики 1) а, б, г 2) а, б, в 3) а, в, г	2	
10	Что является предметом статистики как общественной науки: Выберите один ответ: 1). количественная сторона массовых общественных явлений в конкретных условиях места и времени 2) количественный анализ отдельных единиц статистической совокупности 3) совокупность приёмов и методов исследования социальных явлений 4) изучение количественных связей социально-экономических явлений	1	
11	Какое из приведённых положений выходит за границы определения термина «Статистика»: Выберите один или несколько ответов: 1) статистика — процесс сбора, сохранения, обработки данных о массовых социальных явлениях 2) статистика — наука 3) статистика — количественная сторона отдельных общественных явлений 4) статистика — параметр	2, 4	
12	Что изучает общая теория статистики: Выберите один ответ: 1) количественную сторону массовых явлений в сфере производства 2) взаимосвязи между отдельными единицами общественных явлений 3) количественную сторону массовых явлений и процессов, происходящих в хозяйстве 4) общие правила и методы статистического исследования	4	
13	Выделяют основные направления статистики: Выберите один или несколько ответов: 1) «политическая арифметика» 2) наблюдательное 3) описательное 4) геометрическое	1, 3	
14	Составные статистики как науки: Выберите один ответ: 1) математическая статистика, общая теория статистики, экономическая статистика, отраслевые статистики	1	

	2) математическая статистика, общая теория статистики, экономическая статистика 3) математическая статистика, общая теория статистики		
15	Что изучает экономическая статистика: Выберите один ответ: 1) взаимосвязи между массовыми общественными явлениями и процессами 2) массовые общественные явления (опираясь на положения теории статистики) в сфере материального производства 3) общие правила и методы исследования массовых явлений 4) регистрирует массовые общественные явления	2	
16	Виды статистического наблюдения: Выберите один или несколько ответов: 1) систематизированное 2) сплошное 3) несплошное	2,3	Статистические наблюдения, способы наглядного представления статистических данных
17	Разновидности несплошного наблюдения: Выберите один или несколько ответов: 1) экспедиционное 2) анкетное 3) монографическое 4) обследование несплошного наблюдения 5) выборочное 6) метод основного массива	3,5,6	
18	Суть статистического наблюдения состоит: Выберите один ответ: 1) в статистической обработке статистических данных 2) в исчислении обобщающих статистических показателей 3) в планомерном научно-организованном отборе массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни	3	
19	Критический момент переписи — это: Выберите один ответ: 1) время, в течение которого проводится перепись 2) момент, по состоянию на который собирается информация о населении 3) момент, когда проводится опрос жителей помещения	2	
20	Группировочные признаки разделяются на: Выберите один или несколько ответов: 1) простые 2) атрибутивные 3) комбинированные 4) количественные	2,4	
21	Комитет по статистике проводит статистическое наблюдение за уровнем розничных цен на продуктовых рынках больших городов, в которых проживает больше половины городского населения страны. По величине охвата единиц совокупности наблюдение считается: Выберите один ответ: 1) выборочным 2) монографическим 3) сплошным 4) обследованием основного массива	4	
22	Что характеризуют абсолютные величины	1	Статистические

	1) абсолютные размеры социально-экономических явлений 2) меру количественного соотношения статистических показателей 3) абсолютный размер структуры		показатели, характеризующие социально-экономические явления. Абсолютные и относительные величины в статистике							
23	Относительная величина представляет собой: 1) абсолютные размеры социально-экономических явлений 2) меру количественного соотношения статистических показателей 3) абсолютный размер структуры	2								
24	Виды относительных величин: 1) индивидуальные, суммарные 2) динамики, выполнения плана, планового задания	2								
25	Какая из нижеперечисленных величин называется относительной величиной интенсивности: Выберите один ответ: 1) в РФ на каждые 100 женщин приходится 92 мужчины 2) удельный вес городского населения за последние 50 лет вырос в 2 раза 3) сейчас на 1000 человек населения приходится около 400 телевизоров, 350 радиоприёмников	3								
26	Абсолютные показатели могут выражаться: 1) в натуральных единицах измерения 2) в процентах 3) условно-натуральных единицах измерения 4) денежных единицах измерения 5) в виде коэффициентов	1-3-4								
27	Относительные статистические показатели могут выражаться: 1) в натуральных единицах измерения 2) в процентах 3) в промилле 4) в денежных единицах измерения 5) в виде коэффициентов	2-3-5								
28	Установите соответствие между показателями и видами относительных величин <table><tr><td>Относительные величины</td><td>Показатель</td></tr><tr><td>1. Число врачей на 1000 человек населения</td><td>А) Относительный показатель интенсивности</td></tr><tr><td>2. Доля женщин в общей численности безработных</td><td>Б) Относительный показатель сравнения</td></tr><tr><td>3. Соотношение численности населения двух городов</td><td>В) Относительный показатель структуры</td></tr></table>	Относительные величины		Показатель	1. Число врачей на 1000 человек населения	А) Относительный показатель интенсивности	2. Доля женщин в общей численности безработных	Б) Относительный показатель сравнения	3. Соотношение численности населения двух городов	В) Относительный показатель структуры
Относительные величины	Показатель									
1. Число врачей на 1000 человек населения	А) Относительный показатель интенсивности									
2. Доля женщин в общей численности безработных	Б) Относительный показатель сравнения									
3. Соотношение численности населения двух городов	В) Относительный показатель структуры									
29	Конечным результатом, какой статистической операции являются абсолютные величины 1) наблюдение 2) сводка и группировка 3) анализ статистических материалов 4) контроль	1								
30	Какая из перечисленных натуральных единиц является простой 1) тонно-киллометры 2) тонны добытого угля 3) киловатт-часы электроэнергии 4) человеко-дни	2								
31	Показатель, характеризующий отношение уровня явления к	2								

	уровню среды его распространения, называется относительной величиной 1) сравнения 2) интенсивности 3) динамики 4) структуры		
32	Какое арифметическое действие является основным при исчислении относительных величин 1) сложение 2) вычитание 3) умножение 4) деление	4	
33	Динамические ряды имеют уровни: Выберите один или несколько ответов: 1) промежуточный 2) средний 3) конечный 4) начальный	2,4	
34	К какому виду относительных величин относится показатель отношения численности населения Красноярска и численности населения Новосибирска 1) динамики 2) интенсивности 3) сравнения 4) структуры	3	
35	В чем состоит характерная особенность абсолютных величин 1) выражают соотношение явлений в пространстве 2) являются всегда именованными числами 3) могут быть выражены в процентах 4) должны быть измерены в денежных единицах	2	
36	Что характеризуют относительные величины динамики 1) изменение явления во времени 2) как часто встречается данное явление в пространстве 3) отношение одной части совокупности к другой ее части 4.) отношение части совокупности к общему ее объему	1	
37	Какие показатели относятся к абсолютным величинам 1) процент выполнения плана 2) сумма предстоящих кредитов 3) показатель плотности населения 4) показатель динамики	2	
38	В каких единицах выражаются показатели выполнения плана 1) в натуральных единицах 2) в промилле 3) в коэффициентах 4) в процентах	4	
39	К какому виду относится показатель, характеризующий отношение производства ав- томобилей в 2012 г. и 2013 г. 1) структуры 2) динамики 3) сравнения 4) интенсивности	2	
40	Статистический показатель дает оценку свойства изучаемого явления: 1) количественную; 2) качественную; 3) количественную и качественную	1	Статистические показатели, характеризующие социально-экономические явления.
41	Статистическое наблюдение – это:	3	

	1) научная организация регистрации информации; 2) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности; 3) работа по сбору массовых первичных данных; 4) обширная программа статистических исследований.		Статистическое наблюдение
42	Назовите основные организационные формы статистического наблюдения: 1) перепись и отчетность; 2) разовое наблюдение; 3) опрос.	1	
43	Перечень показателей (вопросов) статистического наблюдения, цель, метод, вид, единица наблюдения, объект, период статистического наблюдения излагаются: 1) в инструкции по проведению статистического наблюдения; 2) в формуляре статистического наблюдения; 3) в программе статистического наблюдения.	3	
44	Назовите виды статистического наблюдения по степени охвата единиц совокупности: 1) анкета; 2) непосредственное; 3) сплошное 4) текущее.	3	
45	Назовите виды статистического наблюдения по времени регистрации: а) текущее б) единовременное в) выборочное г) периодическое д) сплошное 1) а, в, д 2) а, б, г 3) б, г, д	2	
46	Назовите основные виды ошибок регистрации: а) случайные; б) систематические; в) ошибки репрезентативности; г) расчетные 1) а 2) а, б 3) а, б, в, 4) а, б, в, г	3	
47	Несплошное статистическое наблюдение имеет виды: а) выборочное; б) монографическое; в) метод основного массива; г) ведомственная отчетность 1) а, б, в 2) а, б, г 3) б, в, г	1	
48	Организационный план статистического наблюдения регламентирует: а) время и сроки наблюдения; б) подготовительные мероприятия; в) прием, сдачу и оформление результатов наблюдения; г) методы обработки данных 1) а, б, г 2) а, б, в	2	
49	Является ли статистическим наблюдением наблюдения покупателя за качеством товаров или изменением цен на городских рынках? 1) да 2) нет	2	
50	Ошибка репрезентативности относится к: 1) сплошному наблюдению; 2) не сплошному выборочному наблюдению	2	
51	Статистическая сводка - это: 1) систематизация и подсчет итогов зарегистрированных фактов и данных; 2) форма представления и развития изучаемых явлений; 3) анализ и прогноз зарегистрированных данных.	1	Статистическая сводка
52	Статистическая группировка - это: 1) объединение данных в группы по времени регистрации; 2) расчленение изучаемой совокупности на группы по существенным признакам; 3) образование групп зарегистрированной информации по мере ее поступления.	2	

53	Статистические группировки могут быть: а) типологическими; б) структурными; в) аналитическими; г) комбинированными 1) а 2) а, б 3) а, б, в 4) а, б, в, г	3	
54	Группировочные признаки, которыми одни единицы совокупности обладают, а другие - нет, классифицируются как: 1) факторные 2) атрибутивные 3) альтернативные.	3	
55	К каким группировочным признакам относятся: образование сотрудников, профессия бухгалтера, семейное положение: 1) к атрибутивным 2) к количественным.	1	
56	Ряд распределения - это: 1) упорядоченное расположение единиц изучаемой совокупности по группам; 2) ряд значений показателя, расположенных по каким-то правилам.	1	
57	К каким группировочным признакам относятся: сумма издержек обращения, объем продаж, стоимость основных фондов 1) к дискретным; 2) к непрерывным.	2	
58	Какие виды статистических таблиц встречаются: 1) простые и комбинационные; 2) линейные и нелинейные.	1	
59	Статистический показатель – это 1) размер изучаемого явления в натуральных единицах измерения 2) количественная характеристика свойств в единстве с их качественной определенностью 3) результат измерения свойств изучаемого объекта	2	Статистический показатель
60	Статистические показатели могут характеризовать: 1) объемы изучаемых процессов 2) уровни развития изучаемых явлений 3) соотношение между элементами явлений 4) все перечисленные	4	
61	По способу выражения абсолютные статистические показатели подразделяются на: а) суммарные; б) индивидуальные; в) относительные; г) средние; д) структурные 1) а, д 2) б, в 3) в, г 4) а, б	4	
62	В каких единицах выражаются абсолютные статистические показатели? 1) в коэффициентах 2) в натуральных 3) в трудовых	3	
63	В каких единицах будет выражаться относительный показатель, если база сравнения принимается за единицу? 1) в процентах 2) в натуральных 3) в коэффициентах	3	
64	Относительные показатели динамики с переменной базой сравнения подразделяются на: 1) цепные 2) базисные	1	
65	Сумма всех удельных весов показателя структуры 1) строго равна 1 2) больше или равна 1 3) меньше или равна 1	1	
66	Относительные показатели по своему познавательному значению подразделяются на показатели: а) выполнения и	3	

	сравнения, б) структуры и динамики, в) интенсивности и координации, г) прогнозирования и экстраполяции 1) а, б, г 2) б, в, г 3) а, б, в		
67	Статистические показатели по сущности изучаемых явлений могут быть: 1) качественными 2) объёмными 3) все перечисленные	3	
68	Статистические показатели в зависимости от характера изучаемых явлений могут быть: 1) интервальными 2) моментными 3) все перечисленные	3	
69	Исчисление средних величин - это 1) способ изучения структуры однородных элементов совокупности 2) прием обобщения индивидуальных значений показателя 3) метод анализа факторов	1	Исчисление средних величин
70	Требуется вычислить средний стаж деятельности работников фирмы: 6,5,4,6,3,1,4,5,4,5. Какую формулу Вы примените? 1) средняя арифметическая 2) средняя арифметическая взвешенная 3) средняя гармоническая	1	
71	Средняя геометрическая - это: 1) корень из произведения индивидуальных показателей 2) произведение корней из индивидуальных показателей	1	
72	По какой формуле производится вычисление средней величины в интервальном ряду? 1) средняя арифметическая взвешенная 2) средняя гармоническая взвешенная	1	
73	Могут ли взвешенные и невзвешенные средние, рассчитанные по одним и тем же данным, совпадать? 1) да 2) нет	2	
74	Как изменяется средняя арифметическая, если все веса уменьшить в А раз? 1) уменьшатся 2) увеличатся 3) не изменится	3	
75	Как изменится средняя арифметическая, если все значения определенного признака увеличить на число А? 1) уменьшится 2) увеличится 3) не изменится	2	
76	Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется 1) модой 2) медианой	1	
77	Средняя хронологическая исчисляется 1) в моментных рядах динамики с равными интервалами 2) в интервальных рядах динамики с равными интервалами 3) в интервальных рядах динамики с неравными интервалами	1	
78	Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна 1) полусумме двух крайних членов 2) полусумме двух срединных членов	2	
79	Что понимается в статистике под термином «вариация показателя»? 1) изменение величины показателя 2) изменение названия показателя 3) изменение размерности показателя	1	Вариация показателя
80	Вариация – это: 1) закономерность изменения значений признака в	2	

	<p>совокупности</p> <p>2) количественные изменения значений случайной величины (признака) при переходе от одной единицы совокупности к другой</p> <p>3) общее свойство (качество), характерное единицам совокупности, выраженное показателем, рассматриваемым как случайная величина</p> <p>4) свойство объекта, представляющего статистическую совокупность, общее в качественном отношении, но индивидуальное для каждого объекта в количественном отношении</p>		
81	<p>Укажите показатели вариации</p> <p>1) мода и медиана 2) сигма и дисперсия 3) темп роста и прироста</p>	2	
82	<p>Показатель дисперсии - это:</p> <p>1) квадрат среднего отклонения</p> <p>2) средний квадрат отклонений</p> <p>3) отклонение среднего квадрата</p>	2	
83	<p>Коэффициент вариации измеряет колеблемость признака</p> <p>1) в относительном выражении</p> <p>2) в абсолютном выражении</p>	1	
84	<p>Среднеквадратическое отклонение характеризует</p> <p>1) взаимосвязь данных</p> <p>2) разброс данных</p> <p>3) динамику данных</p>	2	
85	<p>Размах вариации исчисляется как</p> <p>1) разность между максимальным и минимальным значением показателя</p> <p>2) разность между первым и последним членом ряда распределения</p>	1	
86	<p>Показатели вариации могут быть</p> <p>1) простыми и взвешенными</p> <p>2) абсолютными и относительными</p> <p>3) а) и б)</p>	2	
87	<p>Закон сложения дисперсий характеризует</p> <p>1) разброс сгруппированных данных</p> <p>2) разброс неупорядоченных данных</p>	1	
88	<p>Средне квадратическое отклонение исчисляется как</p> <p>1) корень квадратный из медианы</p> <p>2) корень квадратный из коэффициента вариации</p> <p>3) корень квадратный из дисперсии</p>	3	
89	<p>Кривая закона распределения характеризует</p> <p>1) разброс данных в зависимости от уровня показателя</p> <p>2) разброс данных в зависимости от времени</p>	1	
90	<p>Выборочный метод в статистических исследованиях используется для:</p> <p>1) экономии времени и снижения затрат на проведение статистического исследования;</p> <p>2) повышения точности прогноза;</p> <p>3) анализа факторов взаимосвязи.</p>	1	Выборочный метод в статистических исследованиях
91	<p>Выборочный метод в торговле используется:</p> <p>1) при анализе ритмичности оптовых поставок;</p> <p>2) при прогнозировании товарооборота;</p>	2	

	3) при разрушающих методах контроля качества товаров.		
92	Ошибка репрезентативности обусловлена: 1) самым методом выборочного исследования; 2) большой погрешностью зарегистрированных данных.	1	
93	Коэффициент доверия в выборочном методе может принимать значения: 1) 1, 2, 3; 2) 4, 5, 6; 3) 7, 8, 9.	1	
94	Выборка может быть: а) случайная, б) механическая, в) типическая, серийная, д) техническая 1) а, б, в, г, 2) а, б, в, д 3) б, в, г, д	1	
95	Необходимая численность выборочной совокупности определяется: 1) колеблемостью признака; 2) условиями формирования выборочной совокупности;	1	
96	Выборочная совокупность отличается от генеральной: 1) разными единицами измерения наблюдаемых объектов; 2) разным объемом единиц непосредственного наблюдения; 3) разным числом зарегистрированных наблюдений.	2	
97	Средняя ошибка выборки: 1) прямо пропорциональна рассеянности данных; 2) обратно пропорциональна разбросу варьирующего признака; 3) никак не зависит от колеблемости данных;	1	
98	Повторный отбор отличается от бесповторного тем, что: 1) отбор повторяется, если в процессе выборки произошел сбой; 2) отобранная однажды единица наблюдения возвращается в генеральную совокупность; 3) повторяется несколько раз расчет средней ошибки выборки.	2	
99	Малая выборка - это выборка объемом: 1) 4-5 единиц изучаемой совокупности; 2) до 50 единиц изучаемой совокупности; 3) до 30 единиц изучаемой совокупности.	3	
100	Ряд динамики характеризует: а) структуру совокупности по какому-то признаку; б) изменение характеристик совокупности во времени; в) определенное значение признака в совокупности; г) величину показателя на определенную дату или за определенный период 1) а, б 2) б, г 3) б, в	2	Ряды динамики
101	Ряд динамики может состоять: а) из абсолютных суммарных величин; б) из относительных и средних величин; 1) а 2) б 3) а, б	3	
102	Ряд динамики, характеризующий уровень развития социально-экономического явления на определенные даты времени, называется: 1) интервальным; 2) моментным.	2	
103	Средний уровень интервального ряда динамики определяется	1	

	как: 1) средняя арифметическая 2) средняя хронологическая.		
104	Средний уровень моментного ряда динамики исчисляется как: а) средняя арифметическая взвешенная при равных интервалах между датами; б) при неравных интервалах между датами как средняя хронологическая, в) при равных интервалах между датами как средняя хронологическая; 1) а 2) б 3) б, в	3	
105	Абсолютный прирост исчисляется как: а) отношение уровней ряда; б) разность уровней ряда. Темп роста исчисляется как: в) отношение уровней ряда; г) разность уровней ряда; 1) а, в 2) б, в 3) а, г	2	
106	Для выявления основной тенденции развития используется: а) метод укрупнения интервалов; б) метод скользящей средней; в) метод аналитического выравнивания; г) метод наименьших квадратов; 1) а, г 2) б, г 3) а, б, г 4) а, б, в	4	
107	Трендом ряда динамики называется: 1) основная тенденция; 2) устойчивый темп роста.	1	
108	Прогнозирование в статистике - это: 1) предсказание предполагаемого события в будущем; 2) оценка возможной меры изучаемого явления в будущем.	2	
109	К наиболее простым методам прогнозирования относят: 1) индексный метод; 2) метод скользящей средней; 3) метод на основе среднего абсолютного прироста.	3	
110	Статистический индекс - это: 1) критерий сравнения относительных величин; 2) сравнительная характеристика двух абсолютных величин; 3) относительная величина сравнения двух показателей.	3	Статистический индекс
111	Какая взаимосвязь существует между базисными и цепными индексами: Выберите один ответ: 1) произведение цепных индексов равно базисному индексу последнего периода 2) произведение базисных индексов равно цепному индексу последнего периода 3) прямая 4) обратная	1	
112	Как называется в теории индексов показатель, изменение которого характеризует индекс: Выберите один ответ: 1) элиминированная величина 2) средняя величина 3) индексированная величина 4) соизмеритель	3	
113	С помощью каких статистических характеристик определяют вариацию рядов динамики около средней: Выберите один ответ: 1) размах вариации 2) дисперсия и коэффициент вариации 3) среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации 4) среднее линейное отклонение	3	
114	В зависимости от базы сравнения индексы бывают: Выберите один ответ: 1) агрегатные, средние арифметические и средние	3	

	гармонические 2) индивидуальные и общие 3) цепные и базисные 4) индексы объёмных показателей и индексы качественных показателей		
115	Индексы позволяют соизмерить социально-экономические явления: 1) в пространстве; 2) во времени; 3) в пространстве и во времени.	3	
116	В индексном методе анализа несуммарность цен на разнородные товары преодолевается: 1) переходом от абсолютных единиц измерения цен к относительной форме; 2) переходом к стоимостной форме измерения товарной массы.	2	
117	Можно ли утверждать, что индивидуальные индексы по методологии исчисления адекватны темпам роста: 1) можно; 2) нельзя.	1	
118	Сводные индексы позволяют получить обобщающую оценку изменения: 1) по товарной группе; 2) одного товара за несколько периодов.	1	
119	Может ли в отдельных случаях средний гармонический индекс рассчитываться по средней гармонической невзвешенной: 1) может; 2) не может.	2	
120	Индексы переменного состава рассчитываются: 1) по товарной группе; 2) по одному товару.	2	
121	Может ли индекс переменного состава превышать индекс фиксированного состава: 1) может; 2) не может.	1	
122	Первая индексная мультипликативная модель товарооборота – это: 1) произведение индекса цен на индекс физического объема товарооборота; 2) произведение индекса товарооборота в сопоставимых ценах на индекс средней цены постоянного состава; 3) все перечисленные выше	1	
123	Вторая факторная индексная мультипликативная модель анализа – это: 1) произведение индекса постоянного состава на индекс структурных сдвигов; 2) частное от деления индекса переменного состава на индекс структурных сдвигов; 3) все перечисленные выше	1	
124	Статистическая связь - это: 1) когда зависимость между факторным и результирующим показателями неизвестна; 2) когда каждому факторному соответствует свой результирующий показатель; 3) когда каждому факторному соответствует несколько разных значений результирующего показателя.	2	Статистическая связь
125	Термин корреляция в статистике понимают как:	1	

	1) связь, зависимость; 2) отношение, соотношение; 3) функцию, уравнение.		
126	По направлению связь классифицируется как: 1) линейная; 2) прямая; 3) обратная.	2	
127	Анализ взаимосвязи в статистике исследует: 1) тесноту связи; 2) форму связи; 3) а, б	3	
128	5. При каком значении коэффициента корреляции связь можно считать умеренной? 1) $r = 0,43$; 2) $r = 0,71$.	1	
129	6. Термин регрессия в статистике понимают как: а) функцию связи, зависимости; б) направление развития явления вспять; в) функцию анализа случайных событий во времени; г) уравнение линии связи 1) а, б 2) в, г 3) а, г	3	
130	Для определения тесноты связи двух альтернативных показателей применяют: 1) коэффициенты ассоциации и контингенции; 2) коэффициент Спирмена.	1	
131	Дайте классификацию связей по аналитическому выражению: 1) обратная; 2) сильная; 3) прямая; 4) линейная.	4	
132	Какой коэффициент корреляции характеризует связь между Y и X : 1) линейный; 2) частный; 3) множественный.	1	
133	10. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между Y и X можно признать более существенной: 1) $r_{yx} = 0,25$; 2) $r_{yx} = 0,14$; 3) $r_{yx} = -0,57$.	3	

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		Результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительно	менее 51% правильных ответов

3.2. Практические работы

Практическая работа №1 Сбор и регистрация статистической информации

Цель: сформировать умения:

- проведения статистического наблюдения.
- составление программы статистического наблюдения (У 2)

Содержание практической работы:

Задача 1. Поставлена задача, исследовать успеваемость студентов первого курса заочного отделения института и факторы, на неё влияющие по результатам зимней экзаменационной сессии.

Требуется определить:

- объект наблюдения,
- единицу совокупности
- составить программу наблюдения.

Задача 2.

В табл. 1. дан перечень нескольких статистических наблюдений. Укажите, какой форме и виду статистического наблюдения относится каждое из них.

Таблица 1.

Номер п/п	Наблюдение	Формы и виды наблюдения						
		Формы организации статистического наблюдения		По полноте охвата единиц совокупности		По учету фактов во времени		
		статистическая отчетность	специально организованное	сплошное	не сплошное	текущее	периодическое	единовременное
1	Отчет промышленного предприятия о выполнении плана реализации продукции							
2	Перепись промышленных предприятий							
3	Учет использования рабочего времени							
4	Учет автомобилей на 1 января каждого года							
5	Перепись населения							
6	Регистрация актов гражданского состояния (рождений, смертей, браков, разводов)							
7	Перепись скота на 1 января ежегодно							
8	Проверка полноты учета скота в 10% хозяйств населения (10%-ные контрольные обходы)							

9	Ежеквартальный учет остатков товаров в торговоскладской сети							
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Эталон решения.

Задача 1. Поставлена задача, исследовать успеваемость студентов первого курса заочного отделения института и факторы, на неё влияющие по результатам зимней экзаменационной сессии.

Требуется определить:

объект наблюдения,

единицу совокупности

составить программу наблюдения.

Решение:

1) *определим объект статистического наблюдения.* Казалось бы, вопрос прост, так как объектом наблюдения являются студенты первого курса. Но это не совсем так. Необходимо уточнение. Во-первых, подлежат обследованию не все студенты, а только принимающие участие в зимней экзаменационной сессии. Студенты заочник условно подразделяются на две категории: «городские», проживающие в городах или пригородах, где имеются территориальные подразделения института (территориальные факультеты, филиалы или учебно-консультационные пункты), и «периферийные», прикрепленные к этим подразделениям и проживающие на остальной части обслуживаемой ими территории. Из этого контингента некоторая часть студентов не могла принять участие в зимней экзаменационной сессии из-за болезни, в связи с командировками и по другим уважительным причинам. Эти студенты не подлежат обследованию.

Значит, обследованию подлежат только те студенты, которые приняли участие в зимней экзаменационной сессии.

Ответ: объект наблюдения -- студенты, которые приняли участие в зимней экзаменационной сессии.

Так как поставлена задача не только дать оценку успеваемости по результатам зимней экзаменационной сессии, но и характеризовать факторы успеваемости, то необходимо объект обследования отделить от той части студентов, которые были приняты в результате перевода из других институтов или были приняты в институт не в данном учебном году (имели академические отпуска, оставлены на повторное обучение), но приняли участие в зимней сессии. Эта часть студентов также обследованию не подлежит.

Следовательно, объект исследования – совокупность студентов первого курса приема текущего года, участвовавших в зимней экзаменационной сессии.

2) определение единицы совокупности

Далее определим единицу совокупности. Мы установили, что объект исследования – это совокупность студентов первого курса ВЗФЭИ.

Значит, **единицей этой совокупности является отдельный студент.**

3) разработка программы статистического наблюдения, разработка перечня признаков, которыми необходимо характеризовать каждого студента.

Вопросы программы записывают в статистический формуляр (бланк, анкету, форму отчетности и т.д.). **Центральный признак в нашем примере – результаты сессии.**

Чтобы получить сведения о них, каждому студенту зададим следующий вопрос:

какие оценки он получил по каждому предмету на зимней сессии? Ответ на поставленный вопрос получим в словесной форме: отлично. Хорошо. Удовлетворительно или в форме подчеркивания соответствующего подсказа.

Далее выявим **признаки-факторы успеваемости.**

Прежде всего установим **признаки, характеризующие студента первого курса до его поступления в вуз:**

тип учебного заведения, которое закончил (средняя школа, техникум), окончена ли школа с золотой медалью, техникум – с отличием (да, нет), средний балл аттестата, длительность перерыва в учебе после окончания учебного заведения (сколько лет не учился), стаж

практической работы до поступления в институт (число лет, если менее одного года, то месяцев), работает ли студент по избранной в вузе специальности или нет. Перечисленные признаки дают характеристику теоретической подготовки и возможностей учебы в вузе.

Важными признаками – факторами успеваемости являются признаки, характеризующие учебу студентов в 1 семестре. В условиях заочного вуза занятия на I курсе для студентов, живущих в городах и пригородах, где имеются территориальные подразделения вуза, т.е. городских студентов и периферийных, проходят по-разному. Первые занимаются по типу вечернего обучения с посещением занятий два-три раза в неделю, вторые вызываются осенью на установочную сессию, а в межсессионный период (по их просьбе) получают письменные консультации. Поэтому нас интересует явка студентов на установочную сессию и посещаемость очных занятий городскими студентами, а также своевременность выполнения практических письменных заданий (курсовых, контрольных и аудиторных работ). При ответе на вопрос о своевременности выполнения практических письменных работ по каждому предмету следует указать: выполнено в срок, выполнено с опозданием на одну неделю, на две недели, свыше двух недель. При социологических обследованиях нужно включать общие и демографические признаки: фамилию, инициалы студента (в контрольных целях), пол (мужской, женский), возраст (число исполнившихся лет), состояние в браке (состоит в браке, не состоит), национальность, наличие детей (нет, есть, если есть, то сколько).

Есть много других факторов, которые влияют на успеваемость студентов. Но нельзя без предела расширять программу наблюдения. Есть факторы, которые трудно статистически измерить (например, способность студента к усвоению учебного материала, работоспособность, бюджет его времени). Следует помнить, что в программе статистического наблюдения нужно ставить только такие вопросы, которые не допускают различного толкования и на которые можно получить достоверные ответы.

Заключительной частью работы по составлению программы наблюдения является определение порядка расположения вопросов в статистическом формуляре и разработка его формы.

Обязательным элементом статистического формуляра является наличие титульной и адресной части. В титульной части указываются наименование статистического наблюдения, дата и орган, утвердивший форму, дата получения сведений, а в адресной – наименование или фамилия, имя, отчество обследуемой единицы совокупности и её адрес. В нашем примере в адресной части следует указать наименование территориального подразделения института (филиал, факультет, учебно-консультационный пункт, например Орловский У КП). За образец при разработке формуляра рекомендуем взять переписной лист переписи населения, приведенный в приложении

Методические указания

Программа статистического наблюдения

Любое статистическое исследование, любое познание общественной жизни начинается со сбора сведений (данных, фактов) об изучаемых явлениях и процессах. Научно организованная работа по сбору статистической информации о явлениях и процессах общественной жизни называется *статистическим наблюдением*.

Статистическое наблюдение имеет **программу и организационный план** и проводится с наблюдением ряда требований, важнейшими из которых являются **достоверность и полнота информации**.

Порядок расположения вопросов в формуляре должен быть таким, чтобы ответы на предыдущие вопросы логично контролировали правильность ответов на последующие вопросы. Поэтому лучше начать с общих и демографических данных: фамилия, имя, отчество. Пол, возраст, семейное состояние, наличие детей, национальность. Такая последовательность вопроса позволяет контролировать ответы на них. Далее следует перейти к вопросам, характеризующим студента первого курса до поступления в институт, вопросу о типе учебного заведения, которое закончил (среднюю школу, техникум), о времени его окончания (год

окончания), о стаже практической работы (число лет, месяцев), о работе по специальности или нет. Вопросы о времени окончания учебного заведения, о стаже работы (если работа и учеба не были совмещены) проверяются по данным о возрасте. Затем необходимо поставить вопросы о результатах приемных испытаний (число баллов по аттестату, диплому, число баллов на вступительных экзаменах), учеба в 1 семестр, результатах зимней экзаменационной сессии. После установления порядка тщательно сформулированные вопросы располагают так, чтобы было достаточно места для ответа, а также и для возможных исправлений. Рекомендуется на формуляре оставлять место для шифровки

Заключительной частью работы по составлению программы наблюдения является определение порядка расположения вопросов в статистическом формуляре и разработка его формы.

Обязательным элементом статистического формуляра является наличие титульной и адресной части. В титульной части указываются наименование статистического наблюдения, дата и орган, утвердивший форму, дата получения сведений, а в адресной - наименование или фамилия, имя, отчество обследуемой единицы совокупности и её адрес. В нашем примере в адресной части следует указать наименование территориального подразделения института (филиал, факультет, учебно-консультационный пункт, например Орловский У КП). За образец при разработке формуляра рекомендуем взять переписной лист переписи населения, приведенный в приложении

Статистическое наблюдение следует проводить по строго определенному плану, включающему как программные, так и организационные вопросы.

В плане статистического наблюдения основной вопрос – программа наблюдения. При её составлении исходят из цели и задач исследования.

Программа статистического наблюдения включает: определение объекта наблюдения и единиц совокупности; разработку программы описания единиц совокупности, установление перечня признаков, по которым дается характеристика явления, или, иначе, перечня вопросов, по которым собираются сведения; формулировку вопросов программы и подсказ ряда возможных ответов; последовательность постановки вопросов в программе.

Практическая работа №2. Проведение первичной обработки и контроля материалов наблюдения

Цель: сформировать умения:

- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения (У 3);
- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности (У 1);

Содержание практической работы:

Задача 1. Имеются следующие данные из формы № 3-торг «Отчет о поступлении, продаже и остатках товаров» торговой организации за квартал (тыс. руб.):

Требуется проверить правильность исчисления данных гр. 4 и итоговых показателей.

Таблица 1.3.

Номер п/п	Наименование товарных групп	Остатки товаров на начало квартала	Поступило товаров за квартал	Передано в общественное питание и прочий документированный расход, не являющийся розничной продажей	Продано в розницу и прочий документированный расход (гр. 1 + гр. 2 – гр. 3 – гр. 5)	Остатки товаров на конец квартала
	А	1	2	3	4	5
1	Мясо	32	270	60	212	30
2	Масло животного	20	95	5	900	20
3	Сахар	35	215	13	213	32
4	Кондитерские изделия	55	210	8	197	60
	Итого	142	790	86	712	142

Эталон решения

Требуется проверить правильность исчисления данных гр. 4 и итоговых показателей. Следует иметь в виду, что движение товаров в торговом предприятии можно представить в балансовой форме, которая имеет вид следующего уравнения:

остаток на начало периода + поступление за период = расход за период + остаток на конец периода (гр. 1 + гр. 2 = гр. 3. + гр. 4 + гр. 5).

Отсюда гр. 4 = гр. 1 + гр. 2 – гр. 3 – гр.5)

При контроле можно применить логическую и арифметическую проверки.

Начинаем проверку с первой товарной группы – мясо. Сличаем остатки, поступление и продажу. Наблюдаются незначительные расхождения. Далее проверяем арифметически: $32 + 270 = 60 + 212 + 30$, т.е. $302 = 302$. Имеется балансовое равенство.

Проверяем (гр.4) «продано в розницу»: $32 + 270 - 60 - 30 = 212$.

Ответы увязываются логически и арифметически. По товарной группе – масло животное – обращает на себя внимание в гр. 4 цифра 900. Проверяем, есть ли балансовая увязка: $20 + 90 \neq 5 + 900 + 20$. **Равенства нет.**

Исходя из взаимосвязи показателей исчисляем данные гр. 4. Получили 90($20 + 95 - 5 - 20 = 90$). Теперь проверяем балансовое равенство: $20 + 95 = 5 + 90 + 20$, т. е. $115 = 115$. Оно имеется. **Значит, допущена ошибка.** Видимо, при заполнении отчета механически вместо цифры 90 записана цифра 900, т.е. подставлен лишний нуль.

Вносим исправление: в гр.4, стр. 2 вместо 900 ставим 90. Аналогично проверяем каждую строку отчета по товарной группе. По товарной группе – сахар – не получается балансовой увязки ($35 + 215 \neq 13 + 213 + 32$). Проверяем расчет гр.4: $35 + 215 - 13 - 32 = 205$. В отчете записано 213, значит, допущена арифметическая ошибка. **Вносим исправления: вместо 213 записываем 205.**

По кондитерским изделиям балансовая увязка получается $155 + 210 = 8 + 197 + 60$, т. е. $265 = 265$. **Ошибки нет.**

Далее проверяем итоговые показатели отчета, суммируя данные по каждой графе отдельно, и затем увязываем в балансовое равенство.

Итоги по гр.1, 2, 3, 5 подсчитаны правильно. По гр. 4 с учетом внесенных исправлений получаем 704 ($212 + 90 + 205 + 197$) и записываем вместо 712. Теперь итоговые данные соответствуют балансовой схеме: $142 + 790 = 86 + 704 + 142$, т. е. $932 = 932$.

Отчет проверен, исправления внесены, данные можно использовать для оперативной и аналитической работы

Методические указания и решение типовой задачи

Статистический материал, собранный в результате статистического наблюдения, должен быть точным, достоверным. Поэтому первичный материал перед его обработкой подвергается предварительному контролю, который может быть логическим и арифметическим (счетным).

Ошибки наблюдения и их контроль

Ошибкой называется расхождение между результатом наблюдения и истинным значением исследуемой величины.

Все ошибки статистического наблюдения можно классифицировать:

1. По характеру ошибок:

- а) случайные ошибки, которые вызываются самыми разными причинами. Так как искажение может быть как в ту, так и в другую сторону, то случайные ошибки могут не очень влиять на общий результат;
- б) систематические ошибки, которые искажают явление только в одну сторону более опасны и, как правило, вызываются действием систематического фактора (например, тяготение к круглым цифрам вносит большие осложнения при собирании сведений о возрасте населения).

2. По стадии возникновения:

- а) ошибки регистрации;
- б) ошибки при подготовке данных к обработке;
- в) ошибки при обработке.

3. По причинам возникновения:

- а) свойственные только выборочному методу и связанные с неправильным выбором части совокупности ошибки репрезентативности (представительности);
- б) непреднамеренные ошибки, совершаются неумышленно, непреднамеренно, т. е. не имеют целью исказить результаты наблюдения;
- в) преднамеренные ошибки возникают в результате умышленного искажения фактов. Все преднамеренные ошибки являются систематическими.

Для исключения ошибок статистические данные проверяются арифметическим и логическим контролем.

Логический контроль состоит в сопоставлении ответов на взаимосвязанные между собой вопросы программы наблюдения.

Счетный и арифметический контроль сводится к проверке общих и групповых цифровых итогов и сопоставлений; задача его обнаружить и исправить неверные итоги числовых показателей.

Практическая работа №3

Тема: Статистическая сводка и группировка. Выполнение расчётов

Цель: сформировать умение применять способы группировки, построения интервальных и ранжированных рядов распределения, использовать приемы работы в таблицах Microsoft Excel 7.0.

Содержание практической работы:

Задание 1. Ответить на вопросы:

- 1) Дайте определение сводки.
- 2) Дайте определение группировки. На каких категориях основан метод группировки?
- 3) Дайте определение ряда распределения. Приведите классификацию рядов.
- 4) Запишите формулу Стержесса.

Задание 2.

Дана таблица: Данные о стоимости ОПФ и численности работающих на заводах отрасли народного хозяйства. Требуется построить интервальный ряд по стоимости ОПФ, предварительно сделать группировку, образуя 6 групп заводов (с равными интервалами).

Построить простой ранжированный ряд по среднесписочному числу работников за отчетный период, построить ранжированный ряд заводов по группам по стоимости ОПФ.

Номер завода	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов (ОПФ), млн. руб	Среднесписочная численность работников за отчетный период, чел.
1	3,2	300
2	3,4	320
3	1,0	560
4	6,0	720
5	6,5	650
6	8,0	310
7	7,6	450
8	8,4	460
9	3,6	680
10	2,5	360
11	2,0	540
12	8,5	610
13	9,0	620
14	1,0	490
15	4,0	410
16	5,9	360
17	3,4	370
18	3,2	450
19	7,5	720
20	9,0	700
21	4,6	300
22	1,5	640
23	9,0	580
24	5,8	570
25	5,6	600
26	3,0	390
27	8,0	470
28	7,5	560
Итого:	148,7	14190

Методические указания

Сводка – научно организованная обработка материалов наблюдения (по заранее разработанной программе), включающая в себя кроме обязательного контроля собранных данных, систематизацию, группировку материалов, составление таблиц, получение итогов по группам и в целом. Программа сводки включает определение групп и подгрупп, системы

показателей и видов таблиц. По технике и способу выполнения сводка может быть ручной либо механизированной.

Группировка – разбиение совокупности на группы, однородные по какому-либо признаку или объединение отдельных единиц совокупности в группы, однородные по каким-либо признакам. Устойчивое разграничение объектов называется классификацией или стандартом, в котором каждая атрибутивная запись может быть отнесена лишь к одной группе или подгруппе. Метод группировки основывается на двух категориях – группировочном признаке и интервале.

Группировочный признак – признак, по которому происходит объединение отдельных единиц совокупности в однородные группы. Он может носить как количественный, так и качественный характер. В ряде случаев группировка, которая представляется чисто качественной, в конечном итоге оказывается основанной на количественном признаке. Такова, например, классификация промышленных предприятий по отраслям. Поскольку одно и то же предприятие выпускает продукцию разных видов, статистика решает этот вопрос по количественному преобладанию того или иного вида.

Интервал очерчивает количественные границы групп и представляет собой промежуток между максимальным и минимальным значениями признака в группе. Интервалы бывают равные, неравные, закрытые (когда имеется верхняя и нижняя граница) и открытые (когда одна из границ отсутствует).

Статистические группировки и классификации преследуют цели выделения качественно однородных совокупностей, изучения структуры совокупности, исследования взаимосвязи факторных и результативных признаков. Каждой из этих целей соответствует особый вид группировки: типологическая, структурная и аналитическая.

В зависимости от числа положенных в основание группировки признаков различают простые и многомерные группировки.

Простая группировка выполняется по одному признаку. Среди простых группировок особо выделяются ряды распределения. Ряд распределения – группировка, в которой для характеристики групп, упорядоченно расположенных по значению признака применяется один показатель – численность группы.

Классификация рядов:

- Вариационные (количественные)
 - ❖ интервальные (значения данных заданы в виде интервалов)
 - ❖ дискретные (вариации выражены отдельными значениями, чаще целыми числами)
 - ❖ первичные (ряды исходных данных, расположенных по мере их регистрации)
 - ❖ ранжированные (отсортированные по возрастанию или убыванию изучаемого признака)
- Атрибутивные (качественные)

Пример дискретного ряда:

Размер заработной платы, руб. такую заработную плату	Число рабочих, имеющих
1000	10
1200	20
1300	40
1400	60
1500	50
1600	20
Итого:	200

Пример интервального ряда:

Интервалы по заработной плате, руб.	Число рабочих
1000-1200	30
1200-1300	40
1300-1400	60
1400-1600	70

Если необходимо построить интервальный ряд по признаку, который варьируется в некоторых границах, то находят величину интервала (шаг) по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k}$$

где x_{\max} , x_{\min} – соответственно максимальное и минимальное значение признака;
 k – число групп, на которое расчленяется совокупность.

Возьмем условный пример дискретного ряда распределения студентов по росту:

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Рост, см	152	155	157	160	163	165	166	166	166	169	170	170	171	172	171	175	179	180	181	184

Данный ряд является ранжированным, так как значения роста упорядочены по возрастанию.

Построим интервальный ряд распределения студентов по росту, для чего необходимо выбрать оптимальное число групп (интервалов признака) и установить длину (размах) интервала. Поскольку при дальнейшем анализе ряда распределения сравнивают частоты в разных интервалах, необходимо, чтобы длина интервалов была постоянной (иначе для сопоставимости придется частоты делить на единицу интервала - полученное значение называется плотностью).

Оптимальное число групп выбирается так, чтобы в достаточной мере отразилось разнообразие значений признака в совокупности и в то же время закономерность распределения, его форма не искажалась случайными колебаниями частот. Если групп будет слишком мало, то не проявится закономерность вариации; если групп будет чрезмерно много, то случайные скачки частот исказят форму распределения.

Чаще всего число групп в ряду распределения определяют по формуле Стержесса:

$$k = 1 + 3,322 \lg N \quad \text{или} \quad k = 1 + 1,44 \ln N$$

где k – число групп (округляемое до ближайшего целого числа); N – численность совокупности.

В нашем примере про студентов по формуле Стержесса определим число групп: $k = 1 + 3,322 \lg 20 = 5,32$. Так как число групп не может быть дробным, то округляем $k = 5,32$ до ближайшего целого числа по правилам округлений - 5.

Зная число групп, рассчитывают длину (размах) интервала по формуле:

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

В нашем примере про студентов $h = (184 - 152)/5 = 6,4$ (см). То есть для построения интервального ряда распределения нужно 20 студентов разбить на 5 групп с интервалом по 6,4 см. Представим интервальный ряд распределения студентов по росту в виде таблицы:

Рост, см	152 - 158,4	158,4 - 164,8	164,8 - 171,2	171,2 - 177,6	177,6 - 184	Итого
Число студентов	3	2	8	3	4	20

Многомерная группировка производится по двум и более признакам. Частным случаем многомерной группировки является комбинационная группировка, базирующаяся на двух и более признаках, взятых во взаимосвязи.

По отношениям между признаками выделяют: иерархические группировки, выполняемые по двум и более признакам, при этом значения второго признака определяются областью значений первого (например, классификация отраслей промышленности по подотраслям); неиерархические группировки, когда строгой зависимости значений второго признака от первого не существует.

По очередности обработки информации группировки бывают первичными, составленные на основе первичных данных, и вторичные, являющиеся результатом перегруппировки ранее уже сгруппированного материала.

В соответствии со временным критерием различают статические группировки, дающие характеристику совокупности на определенный момент или за определенный период, и динамические, показывающие переходы единиц из одних групп в другие.

Пример решения и оформления типовой задачи.

Дана таблица: Данные о стоимости ОПФ и численности работающих на заводах отрасли народного хозяйства:

Номер завода	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов (ОПФ), млн. руб.	Среднесписочная численность работников за отчетный период, чел.
1	3,0	360
2	7,0	380
3	2,0	220
4	3,9	460
5	3,3	395
6	2,8	280
7	6,5	580
8	6,6	200
9	2,0	270
10	4,7	340
11	2,7	200
12	3,3	250
13	3,0	310
14	3,1	410
15	3,1	635
16	3,5	400
17	3,1	310
18	5,6	450
19	3,5	300
20	4,0	350
21	1,0	330
22	7,0	260
23	4,5	435
24	4,9	505
Итого:	94,1	8630

Требуется построить интервальный ряд по стоимости ОПФ, предварительно сделать группировку, образуя 5 групп заводов (с равными интервалами). Построить простой ранжированный ряд по среднесписочному числу работников за отчетный период, построить ранжированный ряд заводов по группам по стоимости ОПФ.

Решение: Рассчитаем шаг: $h = \frac{7,0 - 1,0}{5} = 1,2$.

Построим интервальный ряд по стоимости ОПФ.

Группы заводов по стоимости ОПФ (интервалы), млн. руб.		Число заводов	Уд. вес заводов группы в процентах к итогу
1,0	2,2	3	12.5
2,2	3,4	9	37.5
3,4	4,6	5	20.8
4,6	5,8	3	12.5
5,8	7,0	4	16.7
Итого:		24	100

Графа 3 получается в результате деления значений графы 2 на итог этой графы и задания формата ячейки как процентного.

Ранжированный ряд по среднесписочной численности работников

Номер завода	Среднесписочная численность работников за отчетный период
1	2
8	200
11	200
3	220
12	250
22	260
9	270

1	2
6	280
19	300
13	310
17	310
21	330
10	340
20	350
1	360
2	380
5	395
16	400
14	410
23	435
18	450
4	460
24	505
7	580
15	635
Итого:	8630

Ранжированный ряд заводов по стоимости ОПФ с разбивкой

Номер группы	Номер завода по порядку	Среднегодовая стоимость ОПФ, млн. руб.
I	1	1,0
	2	2,0
	3	2,0
II	4	2,7
	5	2,8
	6	3,0
	7	3,0
	8	3,1
	9	3,1
	10	3,1
	11	3,3
	12	3,3
III	13	3,5
	14	3,5
	15	3,9
	16	4,0
	17	4,5
IV	18	4,7
	19	4,9
	20	5,6
V	21	6,5
	22	6,6
	23	7,0
	24	7,0

Практическая работа №4

Тема: Исчисление абсолютных и относительных величин

Цель: сформировать умения:

- находить абсолютные и относительные статистические величины.
- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности (У 1);
- выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы (У 4).

Содержание практической работы:

Задание 1. Ответить на вопросы:

1. Дайте определение абсолютной статистической величины.
2. Дайте определение относительной статистической величины. Укажите основные виды относительных величин.
3. Дайте определение и укажите формулу индекса изменения (динамики). Укажите критерияльное значение индекса динамики.
4. Дайте определение и укажите формулу индекса планового задания.
5. Дайте определение и укажите формулу индекса выполнения плана.
6. Дайте определение и укажите формулу индекса интенсивности.
7. Дайте определение и укажите формулу индекса сравнения.

Задание 2.

1. Определить общее производство моющих средств в условных тоннах (условная жирность 40%) по плану и фактически, а также процент выполнения плана по следующим данным:

Вид продукта	Жирность, %	Физическая масса, т	
		по плану	фактически
Мыло хозяйственное	60	500	600
Мыло туалетное	80	1000	1500
Стиральный порошок	10	50000	40000

2. Рассчитать индекс и темп изменения, если в мае произведено продукции 210 тонн, а в апреле 170 тонн.
3. Рассчитать индекс и темп изменения, если в июле произведено продукции 60 тонн, а в июне 70 тонн.
4. Рассчитать индексы планового задания, выполнения плана и динамики, если выпуск продукции в отчетном году составил 200 млн. рублей, на следующий год планировалось 250 млн. рублей, а фактически получено 220 млн. рублей.
5. Запасы кефалевых рыб к концу 90-х годов в Азовском море составляли 6000 т, а в Черном море 13000т. Рассчитать относительные величины сравнения запасов кефалевых рыб этих морей.
6. Рассчитать относительную величину интенсивности валового внутреннего продукта (ВВП) в сумме 1586,6 млрд. \$ на душу населения в России в 2010 году при численности населения в 156,4 млн. человек.

Методические указания

Для характеристики массовых явлений статистика использует статистические величины (показатели). Они подразделяются на абсолютные, относительные и средние.

Результаты статистических наблюдений представляют собой абсолютные величины, отражающие уровень развития какого-либо явления или процесса. Абсолютные величины обозначаются X , а их общее количество в статистической совокупности N .

Относительная величина – это результат деления (сравнения) двух абсолютных величин. В числителе дроби стоит величина, которую сравнивают, а в знаменателе – величина, с которой сравнивают (база сравнения). Например, если явка студентов сегодня на лекцию составила 80 чел., а на предыдущую лекцию пришло 50 чел., то относительная величина покажет, что явка увеличилась в $80/50 = 1,4$ раза, при этом базой сравнения является явка студентов на предыдущую лекцию. Полученная относительная величина выражена в виде коэффициента, который показывает, во сколько раз сравниваемая величина больше базисной. В данном примере база сравнения принята за единицу. В случае если основание принимается за 100, относительная величина выражается в процентах (%), если за 1000 – в промилле (‰). Выбор той или иной формы относительной величины зависит от ее абсолютного значения:

- если сравниваемая величина больше базы сравнения, то выбирают форму коэффициента (как в вышеприведенном примере - выражается в "разах");
- если сравниваемые величины примерно близки по значению, то относительную величину выражают в процентах (%);
- если сравниваемая величина значительно больше по значению базы сравнения, то относительную величину выражают в промилле (‰).

Различают следующие виды относительных величин, для краткости именуемые в дальнейшем индексами:

- динамики;
- структуры;
- координации;
- сравнения;
- интенсивности.

Расход топлива на производственные нужды предприятия характеризуется в отчетном периоде следующими данными:

Вид топлива	Теплотворная способность, МДж/кГ	Расход, т	
		по плану	фактически
Дизельное топливо	41,9	1000	1050
Мазут	40,1	750	730
Уголь	26,4	500	555

Определить общее количество потребленного условного топлива (1 т.у.т. = 29,3 МДж/кГ) по плану и фактически, а также процент выполнения плана по общему расходу топлива.

Решение: Учитывая стандартную теплотворную способность 29,3 МДж/кГ, определяем количество потребленного условного топлива каждого вида по плану (X'_{li}) и фактически (X_{li}):

- дизельное топливо: $X'_{ldt} = 41,9/29,3 \cdot 1000 = 1430,034$ т.у.т.
- дизельное топливо: $X_{ldt} = 41,9/29,3 \cdot 1050 = 1501,536$ т.у.т.;
- мазут: $X'_{lm} = 40,1/29,3 \cdot 750 = 1026,451$ т.у.т.
- мазут: $X_{lm} = 40,1/29,3 \cdot 730 = 999,078$ т.у.т.;
- уголь: $X'_{ly} = 26,4/29,3 \cdot 500 = 450,512$ т.у.т.
- уголь: $X_{ly} = 26,4/29,3 \cdot 555 = 500,068$ т.у.т.

Суммируя количество потребленного условного топлива каждого вида, получим общее количество потребленного условного топлива:

- по плану $X'_1 = \sum X'_{li} = 2906,997$ т.у.т.;
- фактически $X_1 = \sum X_{li} = 3000,682$ т.у.т.

Для определения процента выполнения плана необходимо рассчитать индекс выполнения плана, то есть отношение значений по факту и плану отчетного периода:

$$i_{\text{БП}} = \frac{X_1}{X'_1}, \quad (1)$$

Применяя формулу (1), имеем: $i_{\text{БП}} = 3000,682/2906,997 = 1,032$, то есть план по общему расходу топлива перевыполнен на 3,2%.

Рассчитать индекс и темп изменения, если в марте произведено продукции 130 тонн, а в феврале 100 тонн.

Решение: Индекс изменения (динамики) характеризует изменение какого-либо явления во времени. Он представляет собой отношение значений одной и той же абсолютной величины в разные периоды времени. Данный индекс определяется по формуле (2):

$$i_{\text{Д}} = \frac{X_1}{X_0}, \quad (2)$$

где подиндексы означают: 1 — отчетный или анализируемый период, 0 — прошлый или базисный период.

Критериальным значением индекса динамики (темпа роста) служит единица, то есть если $i_{\text{Д}} > 1$, то имеет место рост явления во времени; если $i_{\text{Д}} = 1$ — стабильность; если $i_{\text{Д}} < 1$ — наблюдается спад явления. Применяя формулу (2), имеем: $i_{\text{Д}} = 130/100 = 1,3$ (или 130%) > 1 — рост объема произведенной продукции.

Темп изменения (прироста) определяется по формуле (3):

$$T = i_{\text{Д}} - 1. \quad (3)$$

Применяя формулу (3), имеем: $T = 1,3 - 1 = 0,3$ (или 30%), то есть объем произведенной продукции вырос в марте по сравнению с февралем на 30%.

Рассчитать индексы планового задания, выполнения плана и динамики, если выпуск продукции в отчетном году составил 100 млн. рублей, на следующий год планировалось 140 млн. рублей, а фактически получено 112 млн. рублей.

Решение: Индекс планового задания — это отношение значений одной и той же абсолютной величины по плану анализируемого периода и по факту базисного. Он определяется по формуле (4):

$$i_{\text{ПЗ}} = \frac{X'_1}{X_0}, \quad (4)$$

где X'_1 — план анализируемого периода; X_0 — факт базисного периода.

Применяя формулу (4) имеем: $i_{\text{ПЗ}} = 140/100 = 1,4$ (или 140%), то есть на следующий год планировалось выпустить продукции в размере 140% от объема предыдущего года.

Индекс выполнения плана определим, применяя формулу (1): $i_{\text{ВП}} = 112/140 = 0,8$ (или 80%), то есть план по увеличению выпуска продукции выполнили лишь на 80% или недовыполнили на 20%.

Индекс динамики можно определить по формуле (2) или перемножая индексы планового задания и выполнения плана, то есть $i_{\text{Д}} = \frac{X_1}{X_0} = i_{\text{ПЗ}} i_{\text{ВП}} = 1,12$.

Суммарные денежные доходы россиян в 2005 г. составили 13522,5 млрд. руб., из которых 8766,7 млрд. руб. составила оплата труда, 1748,4 млрд. руб. — социальные выплаты, 1541,7 млрд. руб. — доход от предпринимательской деятельности, 1201,5 млрд. руб. — доходы от собственности, остальное — прочие доходы. Рассчитать относительные величины структуры и координации, приняв за основу оплату труда. Построить секторную (круговую) диаграмму структуры доходов.

Решение: Индекс структуры (доля) — это отношение какой-либо части величины (совокупности) ко всему ее значению. Он определяется по формуле (5):

$$i_{CT} = d = \frac{f}{\sum f} \quad (5)$$

Применяя формулу (5) и округляя значения до 3-х знаков после запятой, имеем:

- доля оплаты труда $d_{OT} = 8766,7/13522,5 = 0,648$ или 64,8%;
- доля социальных выплат $d_{CB} = 1748,4/13522,5 = 0,129$ или 12,9%;
- доля доходов от предпринимательской деятельности $d_{ПД} = 1541,7/13522,5 = 0,114$ или 11,4%;
- доля доходов от собственности $d_{ДС} = 1201,5/13522,5 = 0,089$ или 8,9%.

Долю прочих доходов найдем, используя формулу (6), согласно которой сумма всех долей равна единице:

$$\sum d = 1. \quad (6)$$

Таким образом, доля прочих доходов $d_{проч} = 1 - 0,648 - 0,129 - 0,114 - 0,089 = 0,020$ или 2,0%.

Для иллюстрации структуры (составных частей) доходов построим секторную диаграмму (рис.1):

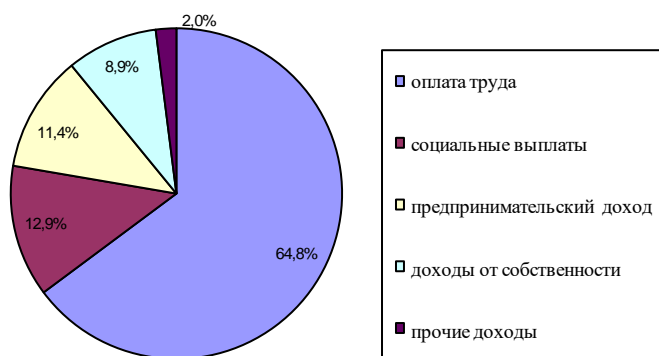


Рис.1. Структура денежных доходов населения РФ в 2005 году.

Таким образом, очевидно, что наибольшую долю в суммарных денежных доходах составляет оплата труда (64,8%), на 2-м месте – социальные выплаты (12,9%), затем следуют предпринимательский доход (11,4%), доходы от собственности (8,9%), а прочие доходы составляют лишь 2%.

Индекс координации – это отношение какой-либо части величины к другой ее части, принятой за основу (базу сравнения). Он определяется по формуле (7):

$$i_K = \frac{f}{f_o}. \quad (7)$$

Применяя формулу (7) и принимая за основу оплату труда, имеем:

- индекс координации социальных выплат $i_{K_{CB}} = 1748,4/8766,7 \approx 0,129/0,648 = 0,199$;
- индекс координации предпринимательского дохода $i_{K_{ПД}} = 1541,7/8766,7 \approx 0,114/0,648 = 0,176$;
- индекс координации доходов от собственности $i_{K_{ДС}} = 1201,5/8766,7 \approx 0,089/0,648 = 0,137$;
- индекс координации прочих доходов $i_{K_{проч}} \approx 0,02/0,648 = 0,031$.

Таким образом, социальные выплаты составляют 19,9% от оплаты труда, предпринимательский доход – 17,6%, доходы от собственности – 13,7%, а прочие доходы – 3,1%.

Запасы воды в озере Байкал составляют 23000 км³, а в Ладожском озере 911 км³. Рассчитать относительные величины сравнения запасов воды этих озер.

Решение: Индекс сравнения – это отношение значений одной и той же величины в одном периоде или моменте времени, но для разных объектов или территорий. Он определяется по формуле (8):

$$i_c = \frac{X_A}{X_B}, \quad (8)$$

где А, Б — признаки сравниваемых объектов или территорий.

Применяя формулу (8) и принимая за объекты А и Б, соответственно, озера Байкал и Ладожское, найдем индекс сравнения: $i_c = 23000/911 = 25,25$, то есть запасов воды в озере Байкал в 25,25 раза больше, чем в Ладожском озере.

Меняя базу сравнения, найдем индекс сравнения Ладожского озера с Байкалом по той же формуле: $i_c = 911/23000 = 0,0396$ или 3,96%, то есть запасы воды в Ладожском озере составляют 3,96% запасов воды в озере Байкал.

Рассчитать относительную величину интенсивности валового внутреннего продукта (ВВП) в сумме 1416,1 млрд. \$ на душу населения в России в 2004 году при численности населения в 144,2 млн. человек.

Решение: Показатель интенсивности – это отношение значений двух разнородных абсолютных величин для одного периода времени и одной территории или объекта. Он определяется по формуле (9):

$$i_{ин} = \frac{X}{Y}. \quad (9)$$

Применяя формулу (9) имеем: $i_{ин} = 1416,1/0,1442 = 9820,39$ \$/чел в год.

Практическая работа №5

Тема: Средние величины и показатели вариации. Расчет показателей вариации

Цель: сформировать умение находить абсолютные и относительные статистические величины.

Содержание практической работы:

Задание 1. Ответить на вопросы:

- 1) Охарактеризуйте главное свойство средней величины.
- 2) Приведите примеры экономических показателей, основанных на вычислении средних величин.
- 3) Назовите основные виды средних величин и укажите их формулы.
- 4) Назовите основные показатели вариации и укажите их формулы.
- 5) Для чего используется коэффициент вариации? Укажите его формулу.

Задание 2. Выполнить задания:

Дан ряд чисел: 3,5,6,5,8,1,4,5,1,2. Найти размах, среднее арифметическое, медиану и моду этого ряда.

Задание 3. Имеется информация о численности студентов групп 3 курса и удельном весе студентов, обучающихся на отлично:

№ группа	Общее число студентов (чел.)	Из них удельный вес, обучающихся на отлично (%)
12	25	20
16	32	40
17	30	30

Определить средний удельный вес студентов, обучающихся на отлично и число этих студентов.

Задание 4. Сумма невыплаченной своевременно задолженности по кредитам на 1 ноября составила 97,6 млн. денежных единиц. По отдельным отраслям экономики она распределялась следующим образом:

Отрасль народного хозяйства	Сумма невыплаченной задолженности (млн.)	Удельный вес невыплаченной задолженности в общем объеме кредитов, %
А	47	18
Б	16	26
В	34,6	12

Определить средний процент невыплаченной своевременно задолженности.

Задание 5. При изучении влияния рекламы на размер среднемесячного вклада в банках района обследовано 2 банка. Получены следующие результаты:

Размер месячного вклада, рубли	Число вкладчиков	
	Банк с рекламой	Банк без рекламы
До 700	-	20
700-740	-	14
740-780	15	8
780-820	10	4
820-860	13	7
860-900	6	7
900-940	8	-
940-980	5	-
980-1020	3	-
Итого	60	60

Определить:

- 1) для каждого банка: а) средний размер вклада за месяц; б) дисперсию вклада;
- 2) средний размер вклада за месяц для двух банков вместе;
- 3) Дисперсию вклада для 2-х банков, зависящую от рекламы;
- 4) Дисперсию вклада для 2-х банков, зависящую от всех факторов, кроме рекламы;
- 5) Общую дисперсию используя правило сложения;
- 6) Коэффициент детерминации;
- 7) Корреляционное отношение.

Задание 6 Имеется группировка предприятий по величине товарной продукции:

Группы предприятий по величине товарной продукции, тыс. руб.	Число предприятий
До 400	7
400-800	8
800-1200	20
1200-1600	6
1600-2000	3
2000 и более	4
Итого	48

Определить: 1) дисперсию величины товарной продукции; 2) среднее квадратическое отклонение; 3) коэффициент вариации.

Методические указания

Наиболее распространенной формой статистических показателей, используемой в экономических исследованиях, является средняя величина, представляющая собой обобщенную количественную характеристику признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Важнейшее свойство средней величины заключается в том, что она отражает то общее, что присуще всем единицам исследуемой совокупности, ведь значения признака отдельных единиц

совокупности колеблются в ту или иную сторону под влиянием множества факторов, среди которых могут быть и случайные.

Приведем примеры экономических показателей, основанных на вычислении средней величины и раскрывающих ее сущность:

- расчет средней заработной платы работников предприятия осуществляется делением общего фонда заработной платы на число работников;
- средний размер вклада в банке находят делением суммы вкладов в денежном выражении на количество вкладов;
- для определения средней дневной выработки одного работника необходимо объем работ (количество деталей), выполненных работником за определенный период разделить на число дней в этом периоде.

Рассмотрим основные виды средних величин, используемых при решении социально-экономических и аналитических задач.

Средняя арифметическая простая вычисляется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Средняя арифметическая простая используется в тех случаях, когда расчет осуществляется по не сгруппированным данным. Пример применения формулы средней арифметической простой представлен в задаче 1.

Средняя арифметическая взвешенная определяется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

При расчете средних величин отдельные значения осредняемого признака могут повторяться, встречаться по несколько раз. В подобных случаях расчет средней производится по сгруппированным данным или вариационным рядам. Пример применения формулы средней арифметической взвешенной представлен в задаче 2.

Средняя гармоническая простая определяется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

Средние гармонические используются тогда, когда по экономическому содержанию имеется информация для числителя, а для знаменателя ее необходимо предварительно определить.

Средняя гармоническая взвешенная определяется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}, \text{ где } w_i = x_i f_i$$

Данная формула используется для расчета средних показателей не только в статике, но и в динамике, когда известны индивидуальные значения признака и веса W за ряд временных интервалов. Пример применения формулы средней гармонической взвешенной представлен в задаче 3.

Средняя геометрическая простая (невзвешенная) определяется по формуле:

$$\bar{x} = \sqrt[k]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_k} = \sqrt[k]{\prod x_i}$$

Наиболее широкое применение этот вид средней получил в анализе динамики для определения среднего темпа роста.

Средняя квадратическая простая (невзвешенная) определяется по формуле:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$$

Средняя квадратическая лежит в основе вычислений ряда сводных расчетных показателей.

Наиболее часто используемыми в экономической практике структурными средними являются мода и медиана. Мода (M_o) представляет собой значение изучаемого признака, повторяющееся с наибольшей частотой. Медианой (M_e) называется значение признака, приходящееся на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности. Пример определения медианы и моды для дискретного ряда чисел представлен в задаче 1.

$$\sum |x_i - M_e| = \min$$

Главное свойство медианы заключается в том, что сумма абсолютных отклонений значений признака от медианы меньше, чем от любой другой величины.

Для интервального ряда расчет моды осуществляется по формуле:

$$M_o = x_o + i \times \frac{(f_{M_o} - f_{M_o-1})}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}$$

где x_o - нижняя граница модального интервала (модальным называется интервал, имеющий наибольшую частоту); i - величина модального интервала; f_{M_o} - частота модального интервала; f_{M_o-1} - частота интервала, предшествующего модальному; f_{M_o+1} - частота интервала, следующего за модальным.

Для интервального ряда расчет медианы осуществляется по формуле:

$$M_e = x_o + i \times \frac{\frac{1}{2} \sum f_i - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}$$

x_o - нижняя граница медианного интервала (медианным называется первый интервал, накопленная частота которого превышает половину общей суммы частот); i - величина медианного интервала; S_{M_e-1} - накопленная частота интервала, предшествующего медианному; f_{M_e} - частота медианного интервала.

Задача 1. Дан ряд чисел: 15; 15; 12; 14; 13. Найдите размах, среднее арифметическое, медиану и моду этого ряда.

Решение

1) Размах ряда чисел – это разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел. В данном случае размах равен $R = 15 - 12 = 3$

2) Среднее арифметическое данного ряда находим по формуле средней арифметической простой. $X_{ср} = (15 + 15 + 12 + 14 + 13) / 5 = 13,8$

3) Для определения медианы необходимо предложенный ряд упорядочить – расположить числа, например, в порядке возрастания: 12; 13; 14; 15; 15. Медиана нечетного количества чисел в дискретном ряду – это число, записанное посередине. Медиана четного количества чисел – это среднее арифметическое двух чисел, находящихся посередине. Поскольку в нашем случае количество чисел ряда нечетное, то $M_e = 14$.

4) Мода дискретного ряда чисел – это число, которое встречается в данном ряду чаще других. Так как число 15 встречается в нашем ряду чаще других, то $M_o = 15$.

Задача 2. Имеется информация о численности студентов ВУЗов города и удельном весе (%) обучающихся студентов на коммерческой основе:

ВУЗы города	Общее число студентов (тыс. чел.)	Из них удельный вес, обучающихся на коммерческой основе (%)
УрФУ	15	15
УрГЭУ	3	10
УрГЮА	7	20

Определить: 1) средний удельный вес студентов ВУЗов, обучающихся на коммерческой основе; 2) число этих студентов.

Решение

Для решения расширим предложенную таблицу:

ВУЗы города	Общее число студентов (тыс. чел.) f	Из них удельный вес, обучающихся на коммерческой основе (%) x	Число студентов, обучающихся на коммерческой основе (тыс. чел.)
УрФУ	15	15	$15:100 \times 15 = 2,25$
УрГЭУ	3	10	$3:100 \times 10 = 0,30$
УрГЮА	7	20	$7:100 \times 20 = 1,4$
Итого:	25	-	3,95

Средний удельный вес студентов ВУЗов, обучающихся на коммерческой основе определим по формуле средней арифметической взвешенной: $X_{ср} = (15 \times 15 + 3 \times 10 + 7 \times 20) / (15 + 3 + 7) = 15,8\%$.

Ответ. Средний удельный вес студентов ВУЗов, обучающихся на коммерческой основе равен 15,8%, число этих студентов – 3 950 человек.

Задача 3. Сумма невыплаченной своевременно задолженности по кредитам на 1 июля составила 92,4 млн. денежных единиц. По отдельным отраслям экономики она распределялась следующим образом:

Отрасль народного хозяйства	Сумма невыплаченной задолженности, млн. денежных единиц	Удельный вес невыплаченной задолженности в общем объеме кредитов, %
А	32,0	20
В	14,0	28
С	46,4	16

Определить средний процент невыплаченной своевременно задолженности. Обоснуйте выбор формы средней.

Решение

Поскольку на различных предприятиях сумма задолженности по кредитам разная при разных удельных весах, то применим формулу средней гармонической взвешенной. $X_{ср} = \Sigma W / \Sigma (W/x) = (32 + 14 + 46,4) / (32/20 + 14/28 + 46,4/16) = 92,4/5 = 18,48\%$.

Ответ. Средний процент невыплаченной своевременно задолженности равен 18,48%.

Часто в статистике при анализе какого-либо явления или процесса необходимо учитывать не только информацию о средних уровнях исследуемых показателей, но и разброс или вариацию

значений отдельных единиц, которая является важной характеристикой изучаемой совокупности.

В наибольшей степени вариации подвержены курсы акций, объемы спроса и предложения, процентные ставки в разные периоды времени и в разных местах.

Основными показателями, характеризующими вариацию, являются размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Размах вариации представляет собой разность максимального и минимального значений признака: $R = X_{\max} - X_{\min}$. Недостатком данного показателя является то, что он оценивает только границы варьирования признака и не отражает его колеблемость внутри этих границ.

Дисперсия лишена этого недостатка. Она рассчитывается как средний квадрат отклонений значений признака от их средней величины:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \text{ - простая формула дисперсии}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \times f}{\sum f} \text{ - взвешенная формула дисперсии}$$

Упрощенный способ расчета дисперсии осуществляется с помощью следующих формул (простой и взвешенной):

$$\sigma^2 = \frac{\sum \left(\frac{x-a}{k}\right)^2}{n} \times k^2 - (\bar{x} - a)^2$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum \left(\frac{x-a}{k}\right)^2 \times f}{\sum f} \times k^2 - (\bar{x} - a)^2$$

Примеры применения данных формул представлены в задачах 1 и 2.

Широко распространенным на практике показателем является среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \pm \sqrt{\sigma^2}$$

Среднее квадратическое отклонение определяется как квадратный корень из дисперсии и имеет ту же размерность, что и изучаемый признак.

Рассмотренные показатели позволяют получить абсолютное значение вариации, т.е. оценивают ее в единицах измерения исследуемого признака. В отличие от них, коэффициент вариации измеряет колеблемость в относительном выражении - относительно среднего уровня, что во многих случаях является предпочтительнее.

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 \%$$

- формула для расчета коэффициента вариации.

Задача 1. При изучении влияния рекламы на размер

среднемесячного вклада в банках района обследовано 2 банка. Получены следующие результаты:

Размер месячного вклада, рубли	Число вкладчиков	
	Банк с рекламой	Банк без рекламы
До 500	----	3
500-520	----	4
520-540	----	17
540-560	11	15
560-580	13	6
580-600	18	5
600-620	6	----
620-640	2	----
Итого	50	50

Определить:

- 1) для каждого банка: а) средний размер вклада за месяц;
б) дисперсию вклада;
- 2) средний размер вклада за месяц для двух банков вместе;
- 3) Дисперсию вклада для 2-х банков, зависящую от рекламы;
- 4) Дисперсию вклада для 2-х банков, зависящую от всех факторов, кроме рекламы;
- 5) Общую дисперсию используя правило сложения;
- 6) Коэффициент детерминации;
- 7) Корреляционное отношение.

Решение

1) Составим расчетную таблицу для банка с рекламой. Для определения среднего размера вклада за месяц найдем середины интервалов. При этом величина открытого интервала (первого) условно приравнивается к величине интервала, примыкающего к нему (второго).

Размер месячного вклада, руб.	Число вкладчиков, (f)	Середина интервала (x)	xf	$ x - \bar{x} $	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
До 500	----	490	-	90	8 100	-
500-520	----	510	-	70	4 900	-
520-540	----	530	-	50	2 500	-
540-560	11	550	6 050	30	900	9 900
560-580	13	570	7 410	10	100	1 300
580-600	18	590	10 620	10	100	1 800
600-620	6	610	3 660	30	900	5 400
620-640	2	630	1 260	50	2 500	5 000
Итого	50	-	29 000	-	-	23 400

Средний размер вклада найдем по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

$$= 29\,000/50 = 580 \text{ руб.}$$

Дисперсию вклада найдем по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \times f}{\sum f}$$

$$= 23\,400/50 = 468$$

Аналогичные действия произведем для банка без рекламы:

Размер месячного вклада, рубли	Число вкладчиков, (f)	Середина интервала, (x)	xf	$ x - \bar{x} $	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
До 500	3	490	1 470	52,8	2 787,84	8 363,52
500-520	4	510	2 040	32,8	1 075,84	4 303,36
520-540	17	530	9 010	12,8	163,84	2 785,28
540-560	15	550	8 250	7,2	51,84	7 776,00
560-580	6	570	3 420	27,2	739,84	4 439,04
580-600	5	590	2 950	47,2	2 227,84	11 139,20
600-620	----	610	-	-	-	-
620-640	----	630	-	-	-	-
Итого	50	-	27 140	-	-	31 808

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = 27\,140/50 = 542,8 \text{ руб.,}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \times f}{\sum f} = 31\,808/50 = 636,16$$

2) Найдем средний размер вклада для двух банков вместе. $X_{\text{ср}} = (580 \times 50 + 542,8 \times 50) / 100 = 561,4$ руб.

3) Дисперсию вклада, для двух банков, зависящую от рекламы найдем по формуле: $\sigma^2 = pq$ (формула дисперсии альтернативного признака). Здесь $p=0,5$ – доля факторов, зависящих от рекламы; $q=1-0,5$, тогда $\sigma^2 = 0,5 \times 0,5 = 0,25$.

4) Поскольку доля остальных факторов равна 0,5, то дисперсия вклада для двух банков, зависящая от всех факторов кроме рекламы тоже 0,25.

5) Определим общую дисперсию, используя правило сложения.

$$\sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 \times f}{\sum f} = (468 \times 50 + 636,16 \times 50) / 100 = 552,08$$

$$\sigma_{\text{факт}}^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \times f}{\sum f}$$

$$= [(580 - 561,4) \times 250 + (542,8 - 561,4) \times 250] / 100 = 34\,596 / 100 = 345,96$$

$$\sigma^2 = \sigma^2_{\text{факт}} + \sigma^2_{\text{ост}} = 552,08 + 345,96 = 898,04$$

6) Коэффициент детерминации $\eta^2 = \sigma^2_{\text{факт}} / \sigma^2 = 345,96 / 898,04 = 0,39 = 39\%$ - размер вклада на 39% зависит от рекламы.

7) Эмпирическое корреляционное отношение $\eta = \sqrt{\eta^2} = \sqrt{0,39} = 0,62$ - связь достаточно тесная.

Задача 2. Имеется группировка предприятий по величине товарной продукции:

Группы предприятий по величине товарной продукции, тыс. руб.	Число предприятий
До 200	5
200-400	2
400-600	25
600-800	3
800 и более	2
Итого	37

Определить: 1) дисперсию величины товарной продукции; 2) среднее квадратическое отклонение; 3) коэффициент вариации.

Решение

1) По условию представлен интервальный ряд распределения. Его необходимо выразить дискретно, то есть найти середину интервала (x'). В группах закрытых интервалов середину найдем по простой средней арифметической. В группах с верхней границей - как разность между этой верхней границей и половиной размера следующего за ним интервала $(200 - (400 - 200) : 2 = 100)$.

В группах с нижней границей - суммой этой нижней границы и половины размера предыдущего интервала $(800 + (800 - 600) : 2 = 900)$.

Расчет средней величины товарной продукции делаем по формуле:

$X_{\text{ср}} = k \times ((\sum((x' - a) : k) \times f) : \sum f) + a$. Здесь $a = 500$ - размер варианта при наибольшей частоте, $k = 600 - 400 = 200$ - размер интервала при наибольшей частоте. Результат поместим в таблицу:

Группы предприятий по величине товарной продукции, тыс. руб.	Число предприятий (f)	Середина интервала, x'	$x' - a$	$(x' - a) : k$	$((x' - a) : k) \times f$	$((x' - a) : k)^2 \times f$
До 200	5	100	-400	-2	$-2 \times 5 = -10$	20
200-400	2	300	-200	-1	$-1 \times 2 = -2$	2
400-600	25-наибольшая частота	500	0	0	$0 \times 25 = 0$	0
600-800	3	700	200	1	$1 \times 3 = 3$	3
800 и более	2	900	400	2	$2 \times 2 = 4$	8
Итого:	37	-	-	-	-5	33

Итак, средняя величина товарной продукции за изучаемый период в целом равна $X_{\text{ср}} = (-5 : 37) \times 200 + 500 = 472,97$ тыс. руб.

$$\sigma^2 = \frac{\sum \left(\frac{x-a}{k} \right)^2 \times f}{\sum f} \times k^2 - (\bar{x} - a)^2$$

2) Дисперсию найдем по следующей формуле:

$$\sigma^2 = (33/37) \times 200^2 - (472,97 - 500)^2 = 35\,675,67 - 730,62 = 34\,945,05$$

3) среднее квадратическое отклонение: $\sigma = \pm \sqrt{\sigma^2} = \pm \sqrt{34\,945,05} \approx \pm 186,94$ тыс. руб.

4) коэффициент вариации: $V = (\sigma / X_{\text{ср}}) \times 100 = (186,94 / 472,97) \times 100 = 39,52\%$

Практическая работа №6

Тема: Ряды динамики. Установление вида рядов динамики. Приведение рядов динамики к сопоставимому виду

Цель: сформировать понятие рядов динамики и их видов, научиться решать задачи по теме.

Содержание практической работы:

Задание 1.. Ответить на вопросы:

- 1) Дайте определение процесса динамики, ряда динамики.
- 2) Перечислите различные виды рядов динамики.
- 3) Назовите основные показатели изменения уровней рядов динамики. Укажите основные формулы для вычисления средних показателей ряда динамики.

Задание 2.

Данные о площадях под кукурузу до и после изменения границ района, тысяч гектаров. Сомкнуть ряд, выразив площадь под кукурузу в условиях изменения границ района.

Периоды	1	2	3	4	5	6	7
Площадь под кукурузу							
До изменения границ района	112	116	120	115	-	-	-
После изменения границ района	-	-	-	206	204	231	226

Задание 3. Имеется информация об экспорте продукции из региона за ряд лет.

Определить:

- 1) цепные и базисные: а) абсолютные приросты; б) темпы роста; в) темпы прироста;
- 2) абсолютное содержание одного процента прироста;
- 3) средние показатели: а) средний уровень ряда; б) среднегодовой абсолютный прирост; в) среднегодовой темп роста; г) среднегодовой темп прироста.

Год	Экспорт, млн. рублей
2011	36588
2012	39126
2013	41257
2014	53258
итого	170229

Задание 4. По следующей информации определить средний размер имущества предприятия за квартал:

Дата	Размер имущества, млн. рублей
На 15 января	60
На 15 февраля	50
На 15 марта	70
На 15 апреля	80
На 15 мая	70

Теоретические сведения к практической работе:

Процесс развития, движения социально-экономических явлений во времени в статистике принято называть динамикой. Для отображения динамики строят ряды динамики (хронологические, временные), которые представляют собой ряды изменяющихся во времени значений статистического показателя, расположенных в хронологическом порядке.

Составными элементами ряда динамики являются показатели уровней ряда и показатели времени (годы, кварталы, месяцы, сутки) или моменты (даты) времени. Уровни ряда обычно обозначаются через «у», моменты или периоды времени, к которым относятся - через «t».

Существуют различные виды рядов динамики, которые классифицируют по следующим признакам:

- В зависимости от способа выражения уровней ряды динамики подразделяются на ряды абсолютных, относительных и средних величин.
- В зависимости от того выражают уровни ряда состояние явления на определенные моменты времени (на начало месяца, квартала, года и т.п.) или его величину за определенные интервалы времени (например, за сутки, месяц, год и т.п.), различают соответственно моментные и интервальные ряды динамики.
- В зависимости от расстояния между уровнями, ряды динамики подразделяются на ряды с равноотстоящими уровнями и неравноотстоящими уровнями во времени. Ряды динамики следующих друг за другом периодов или следующих через определенные промежутки дат называется равноотстоящими. Если же в рядах даются прерывающиеся периоды или неравномерные промежутки между датами, то ряды называются неравноотстоящими.
- В зависимости от наличия основной тенденции изучаемого процесса ряды динамики подразделяются на стационарные и нестационарные. Если математическое ожидание значения признака и дисперсия (основные характеристики случайного процесса) - постоянны, не зависят от времени, то процесс считается стационарным, и ряды динамики также называются стационарными. Экономические процессы во времени обычно не являются стационарными, т.к. содержат основную тенденцию развития, но их можно преобразовать в стационарные путем исключения тенденций.

Показатели изменения уровней ряда динамики:

Анализ скорости и интенсивности развития явления во времени осуществляется с помощью статистических показателей, возникающих в результате сравнения уровней между собой. К таким показателям относятся: абсолютный прирост, темп роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста. При этом принято сравниваемый уровень называть отчетным, а уровень, с которым происходит сравнение - базисным.

Абсолютный прирост (Δy) характеризует размер увеличения (или уменьшения) уровня ряда за определенный промежуток времени. Он равен разности двух сравниваемых уровней и выражает абсолютную скорость роста: $\Delta y = y_i - y_{i-k}$ ($i=1,2,3,\dots,n$). Если $k=1$, то уровень y_{i-1} является предыдущим для данного уровня, а абсолютные приросты изменения уровня будут цепными. Если же k постоянны для данного ряда, то абсолютные приросты будут базисными.

Показатель интенсивности изменения уровня ряда - в зависимости от того, выражается ли он в виде коэффициента или в процентах, принято называть коэффициентом роста (темпом роста). Темп роста (t) показывает во сколько раз данный уровень ряда больше базисного уровня (если этот коэффициент больше единицы) или какую часть базисного уровня составляет уровень текущего периода за некоторый промежуток времени (если он меньше единицы): $t = y_i / y_{i-1}$ или $t = y_i / y_1$

Темпа прироста (Δt), характеризует относительную скорость изменения уровня ряда в единицу времени. Темп прироста показывает, на какую долю (или процент) уровень данного периода или момента времени больше (или меньше) базисного уровня. Находят темп прироста как отношение абсолютного прироста к уровню ряда, принятого за базу: $\Delta t = \Delta y / y_{i-1}$ или $\Delta t = \Delta y / y_1$ или $\Delta t = t - 1$ ($\Delta t = t - 100\%$). Если темп роста всегда положительное число, то темп прироста может быть положительным, отрицательным и равным нулю.

В статистической практике часто вместо расчета и анализа темпов роста и прироста рассматривают абсолютное значение одного процента прироста (А). Оно представляет собой одну сотую часть базисного уровня и в то же время - отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу прироста: $A = \Delta y / (\Delta t * 100) = y_{i-1} / 100$

Средний уровень ряда динамики рассчитывается по средней хронологической. Средней хронологической называется средняя, исчисленная из значений, изменяющихся во времени. Такие средние обобщают хронологическую вариацию. В хронологической средней отражается совокупность тех условий, в которых развивалось изучаемое явление в данном промежутке

времени. Формулы для вычисления средних показателей ряда динамики представлены в таблице.

Показатель	Обозначение и формула
Средний уровень интервального ряда динамики	$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}; \bar{y} = \frac{\sum y_i^T}{\sum T}$
Средний уровень моментного ряда динамики	$\bar{y} = \frac{1/2 y_1 + y_2 + \dots + 1/2 y_n}{n-1}$
Средний абсолютный прирост за весь период	$\bar{\Delta}_y = \frac{\sum \Delta_y}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$
Средний темп роста	$\bar{t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}; \bar{t} = \sqrt[n-1]{t_1 \times t_2 \times \dots \times t_n}$
Средний темп прироста	$\bar{\Delta}_t = \frac{\bar{\Delta}_y}{\bar{y}}; \bar{\Delta}_t = \bar{t} - 1$

Задача 1. Данные о площадях под картофелем до и после изменения границ района, тысяч гектаров. Сомкнуть ряд, выразив площадь под картофелем в условиях изменения границ района.

Периоды	1	2	3	4	5	6	7
Площадь под картофелем							
До изменения границ района	110	115	112	----	----	----	----
После изменения границ района	----	----	208	221	229	234	230

Решение: Примем за базу сравнения третий период – период, за который есть данные как в прежних, так и в старых границах района. Затем эти два ряда с одинаковой базой смыкаем в один.

Периоды	1	2	3	4	5	6	7
Площадь под картофелем							
До изменения границ района	110	115	112	----	----	----	----
После изменения границ района	----	----	208	221	229	234	230
3 период – 100%	98,21%	102,68%	100%	-	-	-	-
	-	-	100%	106,25%	110,1%	112,5%	110,58%
Сомкнутый ряд в % (3 период – 100%)	98,21%	102,68%	100%	106,25%	110,1%	112,5%	110,58%
Сомкнутый ряд	204,28	213,57	208	221	229	234	230

Задача 2. Имеется информация об экспорте продукции из региона за ряд лет. Определить: 1) цепные и базисные: а) абсолютные приросты; б) темпы роста; в) темпы прироста; 2) абсолютное содержание одного процента прироста; 3) средние показатели: а) средний уровень ряда; б) среднегодовой абсолютный прирост; в) среднегодовой темп роста; г) среднегодовой темп прироста.

Год	Экспорт, тыс. долларов
2010	42376
2011	44298
2012	51449
2013	64344
итого	202467

Решение

Напомним,

что:

- если каждый текущий уровень сравнивать с предыдущим, то мы получим цепные показатели;
- если каждый текущий уровень сравнивать с первоначальным, то получим базисные показатели.

Для решения расширим предложенную таблицу.

Год	Экспорт (y), тыс. долларо в США	Абсолютный прирост, тыс. долларов США		Темп роста (t), %		Темп прироста (Δt), %		Абсолютное содержание 1% прироста y _{i-1} /100
		Цепные y _i -y _{i-1}	Базисные y _i -y ₁	Цепные y _i *100/ y _{i-1}	Базисные y _i *100/ y ₁	Цепные t-100	Базисные t-100	
2010	42376	-	-	-	-	-	-	-
2011	44298	1922	1922	104,5	104,5	4,5	4,5	423,76
2012	51449	7151	9073	116,1	121,4	16,1	21,4	442,98
2013	64344	12895	21968	125,1	151,8	25,1	51,8	514,49
итого	202467	21968	-	-	-	-	-	-

Средний уровень ряда определим по средней арифметической простой:
 $U_{ср} = 202467 : 4 = 50616,75$ тыс. долларов США.

Среднегодовой абсолютный прирост определим по формуле:

$$\bar{\Delta}_y = \frac{\sum \Delta_y}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1} = (64344 - 42376) / (4-1) = 7322,67 \text{ тыс. долларов США.}$$

Среднегодовой темп роста определим по формуле:

$$\bar{t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[3]{64344:42376} = 1,15 = 115\%$$

Среднегодовой темп прироста определим по формуле:

$$\bar{\Delta}_t = \bar{t} - 1 = 1,15 - 1 = 0,15 = 15\%.$$

Практическая работа №7

Тема: Исчисление и анализ индексов в торговой статистике

Цель:

- сформировать понятие индекса в статистике и их видов, научиться решать задачи по теме.
- сформировать умения:
- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности (У 1);
- выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы (У 4).

Содержание практической работы:

Задание 1. Ответить на вопросы:

- 1) Дайте определение индекса в статистике. Для решения каких задач направлены индексы?
- 2) Какие индексы относятся к индивидуальным? Укажите их формулы.
- 3) Какие индексы относятся к сводным (общим)? Укажите их формулы.

Задание 2.

По нижеприведенным данным ответить на вопросы, поставленные в таблице, т.е. определить недостающие показатели.

Показатели	Изменение показателей в % к предыдущему кварталу «+» - увеличение, «-» - уменьшение		
	III квартал	IV квартал	V квартал
Цена	+6	+8	?
Натуральный объем продаж	Без изменения	?	-3
Товарооборот в денежном выражении	?	+2	+4

Задание 3. Имеется информация о выпуске продукции на предприятии, ее себестоимости за 2 квартала.

Определить: 1) индивидуальные индексы количества и себестоимости; 2) общие индексы затрат на производство, натурального выпуска и себестоимости; 3) абсолютное изменение затрат на выпуск продукции в целом и по факторам: а) за счет изменения себестоимости; б) за счет изменения натурального выпуска. Сделать выводы.

Виды продукции	Произведено, тыс. единиц		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	I квартал (q_0)	II квартал (q_1)	I квартал (p_0)	II квартал (p_1)
А	12	14	15	12
Б	15	15	13	10
В	20	10	8	8

Задание 4. Имеется информация о затратах на производство и индексах количества:

Определить: 1) индивидуальные индексы физического объема производства; 2) общий индекс физического объема производства; 3) общий индекс себестоимости, если известно, что общие затраты на производство выросли на 25%. Сделать выводы.

Виды продукции	Затраты на производство в I квартале, млн. руб.	Изменения количества произведенной продукции во II квартале по сравнению с I кварталом, %
А	15	+8
Б	12	-10
В	20	+15

Теоретические сведения к практической работе:

Как известно, «индекс» в переводе с латинского означает «указатель» или «показатель». В статистике индексом называют показатель относительного изменения данного уровня исследуемого явления по сравнению с другим его уровнем, принятым за базу сравнения. В качестве такой базы может быть использован или уровень за какой-либо прошлый период времени (динамический индекс), или уровень того же явления по другой территории (территориальный индекс).

В статистической практике индексы являются незаменимым инструментом исследования в тех случаях, когда необходимо сравнить во времени или пространстве две совокупности, элементы

которых непосредственно суммировать нельзя. В целом, индексный метод направлен на решение следующих задач:

- характеристика общего изменения уровня сложного социально-экономического явления;
- анализ влияния каждого из факторов на изменение индексируемой величины путем элиминирования воздействия прочих факторов;
- анализ влияния структурных сдвигов на изменение индексируемой величины.

Простейшим показателем, используемым в индексном анализе, является индивидуальный индекс (i), который характеризует изменение во времени экономических величин, относящихся к одному объекту:

- индекс цены: $i_p = p_1/p_0$, где p_1 - цена товара в текущем периоде, p_0 - цена товара в базисном периоде;
- индекс физического объема реализации (количества товара): $i_q = q_1/q_0$, где q_1 – физический объем реализации товара в текущем периоде, q_0 – физический объем реализации товара в базисном периоде;
- индекс товарооборота: $i_{pq} = p_1q_1/p_0q_0$;
- индекс себестоимости произведенной продукции: $i_z = z_1/z_0$, где z_1 – себестоимость произведенной продукции в текущем периоде, z_0 – себестоимость произведенной продукции в базисном периоде.

В тех случаях, когда исследуются не единичные объекты, а состоящие из нескольких элементов совокупности, используются сводные (общие) индексы (I). Исходной формой сводного индекса является агрегатная форма. Формулы для вычисления общих индексов представлены в таблице.

Показатель	Обозначение и формула
Агрегатный индекс товарооборота	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$
Агрегатный индекс затрат	$I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$
Агрегатный индекс цен (по методу Пааше)	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$
Агрегатный индекс цен (по методу Ласпейреса)	$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$
Агрегатный индекс объема (по методу Пааше)	$I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$
Агрегатный индекс объема (по методу Ласпейреса)	$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$
Среднеарифметический индекс цен	$I_p = \frac{\sum i_p p_0 q_1}{\sum p_0 q_1}$

Среднегармонический индекс цен	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$
Абсолютное изменение товарооборота в целом	$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$
Абсолютное изменение товарооборота за счет изменения цен	$\Delta_{pq}^p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$
Абсолютное изменение товарооборота за счет изменения объема	$\Delta_{pq}^q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$

Задача 1. По нижеприведенным данным ответить на вопросы, поставленные в таблице, т.е. определить недостающие показатели.

Показатели	Изменение показателей в % к предыдущему кварталу «+» - увеличение, «-» - уменьшение		
	II квартал	III квартал	IV квартал
Цена	?	+10	-2
Натуральный объем продаж	Без изменения	?	+5
Товарооборот в денежном выражении	+8	+5	?

Решение:

1) II квартал: $I_p = ?$; $I_q = 1$; $I_{pq} = 1,08$
 $I_p = I_{pq}/I_q = 1,08:1 = 1,08$ (в таблицу поместим +8).

2) III квартал: $I_p = 1,1$; $I_q = ?$; $I_{pq} = 1,05$
 $I_q = I_{pq}/I_p = 1,05:1,1 = 0,95$ (в таблицу поместим -5).

3) IV квартал: $I_p = 0,98$; $I_q = 1,05$; $I_{pq} = ?$
 $I_{pq} = I_p \times I_q = 0,98 \times 1,05 = 1,029 \approx 1,03$ (в таблицу поместим +3).

Итак, заполним таблицу:

Показатели	Изменение показателей в % к предыдущему кварталу «+» - увеличение, «-» - уменьшение		
	II квартал	III квартал	IV квартал
Цена	+8	+10	-2
Натуральный объем продаж	Без изменения	-5	+5
Товарооборот в денежном выражении	+8	+5	+3

Задача 2. Имеется информация о выпуске продукции на предприятии, ее себестоимости за 2 квартала.

Определить: 1) индивидуальные индексы количества и себестоимости; 2) общие индексы затрат на производство, натурального выпуска и себестоимости; 3) абсолютное изменение затрат на выпуск продукции в целом и по факторам: а) за счет изменения себестоимости; б) за счет изменения натурального выпуска. Сделать выводы.

Виды продукции	Произведено, тыс. единиц		Себестоимость единицы продукции, руб.	
	I квартал (q ₀)	II квартал (q ₁)	I квартал (p ₀)	II квартал (p ₁)
А	10	12	15	12
Б	20	20	10	12
В	15	12	8	8

Решение

1) Найдем индивидуальные индексы количества:

для продукции А: $i_q = q_1/q_0 = 12/10=1,2$;

для продукции Б: $i_q = q_1/q_0 = 20/20=1$;

для продукции В: $i_q = q_1/q_0 = 12/15=0,8$

Найдем индивидуальные индексы себестоимости:

для продукции А: $i_p = p_1/p_0 = 12/15=0,8$;

для продукции Б: $i_p = p_1/p_0 = 12/10=1,2$;

для продукции В: $i_p = p_1/p_0 = 8/8=1$

2) общие индексы затрат на производство, натурального выпуска и себестоимости найдем по формулам:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

$$= (12 \cdot 12 + 12 \cdot 20 + 8 \cdot 12) / (15 \cdot 10 + 10 \cdot 20 + 8 \cdot 15) = 480 / 470 = 1,021 = 102,1\%$$

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$= (12 \cdot 15 + 20 \cdot 10 + 12 \cdot 8) / 470 = 476 / 470 = 1,013 = 101,3\%$$

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

$$= 480 / 476 = 1,008 = 100,8\%$$

3) абсолютное изменение затрат на выпуск продукции в целом:

$$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$$

$$= 480 - 470 = 10 \text{ тыс.руб.}$$

По факторам: а) за счет изменения себестоимости:

$$\Delta_{pq}^p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

$$= 480 - 476 = 4 \text{ тыс.руб.}$$

б) за счет изменения натурального выпуска

$$\Delta_{pq}^q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$$

$$= 476 - 470 = 6 \text{ тыс.руб.}$$

Вывод: Товарный выпуск во втором квартале увеличился по сравнению с первым на $102,1 - 100 = 2,1\%$. В абсолютном выражении это соответствует 10 тыс. руб. Этот рост произошел как за счет увеличения объема выпуска (на $101,3 - 100 = 1,3\%$ или 6 тыс. руб.), так и за счет себестоимости ($100,8 - 100 = 0,8\%$ или 4 тыс. руб.).

Задача 3. Имеется информация о затратах на производство и индексах количества:

Определить: 1) индивидуальные индексы физического объема производства; 2) общий индекс физического объема производства; 3) общий индекс себестоимости, если известно, что общие затраты на производство выросли на 25%. Сделать выводы.

Вид продукции	Затраты на производство в I квартале, млн. руб.	Изменение количества произведенной продукции во II квартале по сравнению с I кварталом, %
А	20	+10
Б	12	-13
В	15	+25

Решение

1) Найдем индивидуальные индексы количества:

для продукции А: $i_q = q_1/q_0 = (100+10)/100 = 110/100 = 1,1$;

для продукции Б: $i_q = q_1/q_0 = (100-13)/100 = 87/100 = 0,87$;

для продукции В: $i_q = q_1/q_0 = (100+25)/100 = 125/100 = 1,25$

2) Поскольку известны затраты на производство в I квартале по каждому виду продукции (z_0q_0), где z_0 - себестоимость продукции, q_0 - количество произведенной продукции, то найдем:

для продукции А: $z_0q_1 = z_0q_0 * i_q = 20 * 1,1 = 22$;

для продукции Б: $z_0q_1 = z_0q_0 * i_q = 12 * 0,87 = 10,44$;

для продукции В: $z_0q_1 = z_0q_0 * i_q = 15 * 1,25 = 18,75$

Далее найдем общий индекс объема производства:

$$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$$

$$= (22+10,44+18,75)/(20+12+15) = 51,19/47 = 1,089 = 108,9\%$$

3) Поскольку общие затраты на производство выросли на 25%, то общий индекс затрат $I_{zq} = 1,25$.

Найдем общий индекс себестоимости: $I_z = I_{zq} : I_q = 1,25 : 1,089 = 1,148 = 114,8\%$

Вывод: Увеличение общих затрат на производство во втором квартале на 25% произошло как за счет увеличения объема выпуска на $108,9 - 100 = 8,9\%$, так и за счет увеличения себестоимости на $114,8 - 100 = 14,8\%$.

3.3. Внеаудиторная самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студента является одним из основных методов приобретения и углубления знаний, познания общественной практики.

Главной задачей самостоятельной работы является развитие общих и профессиональных компетенций, умений приобретать научные знания путем личных поисков, формирование активного интереса к творческому самостоятельному подходу в учебной и практической работе.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, а ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

Общая трудоемкость учебной нагрузки по дисциплине «Статистика» составляет 48 часов, из них объем самостоятельной работы по дисциплине - 16 часов и включает в себя:

- самостоятельное ознакомление с дополнительными материалами дисциплины, в том числе рекомендуемыми педагогом, направленное на более глубокое изучение тематических разделов, приобретение новых знаний и умений;
- конспектирование первоисточников (учебной литературы);
- работа в электронной библиотечной системе;
- изучение конспекта лекций при подготовке к практическим занятиям;
- самостоятельное выполнение во внеаудиторное время различного рода заданий, выданных преподавателем, при методическом руководстве последнего, но без его непосредственного участия;
- подготовку к промежуточной аттестации в форме итоговой оценки.

При осуществлении указанных видов самостоятельной работы студенты получают необходимые консультации педагога, в том числе с использованием Интернет-технологий.

Раздел рабочей программы	№	
Раздел 1		
Составление структурной схемы органов государственной статистики Российской Федерации на основе материалов Федеральной службы государственной статистики	№1	2
Раздел 2.		
Реферат: Современные тенденции развития статистического учёта (3 2- 3 3);	№ 2.	2
Подготовить сообщение: Основные формы и виды действующей статистической отчётности (3 5);	№3	4
Раздел 3.		
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по определению статистических показателей и их анализ	№4	4
Подготовка к дифференцированному зачету	№5	4
итого		16 час

Самостоятельная работа № 1 по теме

Составление структурной схемы органов государственной статистики Российской Федерации на основе материалов Федеральной службы государственной статистики

Задание 1: составление опорного конспекта по вопросам

1. Принципы организации государственной статистики.
2. Организация государственной статистики в РФ.

Форма представления задания: конспект

Контроль качества выполненной работы: просмотр конспекта, устный опрос.

Критерии оценки выполненной работы: соответствие конспекта вопросам темы; аккуратность и правильность написания опорного конспекта; логичность; правильность использования терминологии.

Требования к выполнению: на основе изучения источников информации 3 и 4, материалов сайта Федеральной службы государственной статистики, дополнительные источники информации записать основные понятия, изложить письменно принципы организации государственной статистики и организацию государственной статистики в РФ.

Рекомендуемые источники информации:

1. Федеральный закон от 29.11.2007 (ред.от 23.07.2013.) «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» (Информационно-справочная система «Консультант Плюс»)
2. Постановления Правительства РФ от 02.06.2008 № 420 «О Федеральной службе государственной статистики»
3. Годин А. М. Статистика [Электронный ресурс] : Учебник / А. М. Годин. - 10-е изд., перераб. и испр. - Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2013. - 452 с. (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430372>)
4. Статистика. Краткий курс лекций и тестовые задания: Учебное пособие / Е.М. Мусина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с. (Профессиональное образование) (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493558>)
5. Статистика в примерах и задачах: Уч.пос./В.И.Бережной, О.Б.Бигдай, О.В.Бережная, Киселева О.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502176>)
6. Материалы Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.gks.ru>.

Задание 2: составление структурной схемы органов государственной статистики Российской Федерации на основе материалов Федеральной службы государственной статистики

Форма представления задания: схема

Контроль качества выполненной работы: проверка схемы

Критерии оценки выполненной работы: соответствие составленной схемы заданию; аккуратность и правильность оформления; логичность; правильность использования терминологии.

Требования к выполнению: используя материалы Федеральной службы государственной статистики.

Рекомендуемые источники информации:

Материалы Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.gks.ru>.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Статистика – это:
 - а) наука, которая исследует поведение людей в производстве, распределении, обмене и потреблении материальных благ в целях максимального удовлетворения потребностей;
 - б) общественная наука, изучающая массовые явления социально- экономической жизни в конкретных условиях времени и места;
 - в) отрасль практической деятельности по сбору, обработке, анализу и публикации статистической информации как в целом по стране, так и по отдельным ее регионам
2. Выберите правильный порядок этапов статистического исследования:
 - а) сводка и группировка; статистическое наблюдение; расчет, анализ итоговых показателей.
 - б) расчет, анализ итоговых показателей; сводка и группировка; статистическое наблюдение;

с) статистическое наблюдение; сводка и группировка; расчет, анализ итоговых показателей.

3. Предметом статистики как науки являются

- а) метод статистики
- б) статистические показатели в группировки и классификации
- с) количественная сторона качественного содержания массовых общественных явлений в конкретных условиях времени и места

4. К задачам организации государственной статистики относятся:

- а) обеспечение хранения и защиты официальной статистической информации;
- б) обеспечение защиты и хранения статистической информации коммерческих организаций;
- с) обеспечение финансовой независимости системы органов государственной статистики
- д) разработка и совершенствование системы статистических показателей, характеризующих состояние экономики и социальной сферы;

5. Принципы организации государственной статистики в Российской Федерации сформулированы в:

- а) Федеральном законе "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 N 402-ФЗ
- б) Федеральном законе "О федеральном бюджете"
- с) Конституции Российской Федерации,
- д) федеральных законах о статистике и информации

6. Система государственных статистических информационных ресурсов включает:

- 5) информационные ресурсы системы Госкомстата России;
- б) статистические информационные ресурсы федеральных органов власти и управления (Минфина России, МНС России, Минтруда России, МВД России, Банка России и других министерств и ведомств);
- 7) информационные ресурсы коммерческих организаций;
- 8) информационные ресурсы некоммерческих организаций.

Самостоятельная работа № 2 по теме Реферат: Современные тенденции развития статистического учёта (3 2- 3 3);

Задание: Составление реферата-презентации.

Форма представления задания: презентация

Контроль качества выполненной работы: просмотр презентации.

Требования к выполнению: используя лекционный материал и дополнительные источники информации выполнить задание.

Критерии оценивания результатов презентации докладов

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
«отлично»	Доклад соответствует изучаемой теме, обучаемый ссылается на авторитетных авторов, использует достоверные источники информации. Презентация отвечает критериям лаконичности, информативности. Обучаемый способен выразить идею ясно, удерживая внимание и интерес аудитории.

«хорошо»	Доклад соответствует изучаемой теме, обучаемый корректно отражает информацию, но при ответе не учитывает идеи современных авторов. Презентация информативна, но перегружена информацией, тяжела для восприятия слушателем. Обучаемый способен выразить идею доклада в публичном выступлении, но не может при этом удержать внимание и интерес аудитории.
«удовлетворительно»	Доклад соответствует изучаемой теме, но не в полной мере раскрывает ее, обучаемый не ссылается на авторитетных авторов, использует недостоверные источники информации. Презентация служит демонстрации содержания доклада, однако не в полной мере раскрывает его содержание, не является удобной для восприятия. Обучаемый с трудом выражает свою мысль, сталкивается со сложностями при взаимодействии с аудиторией.
«неудовлетворительно»	Доклад не соответствует изучаемой теме, не в полной мере раскрывает ее. Презентация служит демонстрации содержания доклада, однако не в полной мере раскрывает его содержание, не является удобной для восприятия. Обучаемый с трудом выражает свою мысль

Рекомендуемые источники информации:

1. Замедлина Е. А. Статистика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений / Е.А. Замедлина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 160 с. (Профессиональное образование). (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430329>)
2. Статистика: Учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. (Профессиональное образование). (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=545008>)
3. Годин А. М. Статистика [Электронный ресурс] : Учебник / А. М. Годин. - 10-е изд., перераб. и испр. - Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2013. - 452 с. (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430372>)
4. Статистика. Краткий курс лекций и тестовые задания: Учебное пособие / Е.М. Мусина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с. (Профессиональное образование) (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493558>)
5. Статистика в примерах и задачах: Уч.пос./В.И.Бережной, О.Б.Бигдай, О.В.Бережная, Киселева О.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. (ЭБС Znanium. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502176>)

Самостоятельная работа обучающихся №4: Решение задач по определению статистических показателей и их анализ.

Задание 1.

Рассчитайте цепные и базисные темпы роста продаж по ресторанам сетей питания. В ресторанах какой сети наблюдается наибольший рост продаж? Сделайте вывод по результатам расчетов. Постройте графики динамики объемов продаж сетей питания.

Наименование сети	Объём продаж по годам в сопоставимых ценах, тыс.руб.							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Сеть ресторанов «Суши»	315	465	658	792	942	1050	1480	1960

Темп роста, %								
Сеть ресторанов «Пицца»	10200	12450	15680	19876	23 733	40 294	53408	69430
Темп роста, %								
Сеть ресторанов домашней кухни	11549	12564	13487	18652	18965	19120	19780	20132
Темп роста, %								

Задание 2.

По материалы Федеральной службы государственной статистики найти исходные данные для расчета относительных величин разных видов, выполнить расчеты. Дать графическое изображение исчисленных относительных величин. Сделать выводы, раскрывающие содержание исчисленных показателей.

Задание 3.

По материалы Федеральной службы государственной статистики найти примеры средних величин, характеризующих совокупности. Указать осредняемый признак, наименование совокупности, по которой исчислена средняя, объем совокупности.

«Индексы в статистике»

Задание 1.

В таблице приведены данные о реализации мяса на рынке за первый квартал:

Виды мяса	Продано, кг			Цена, руб. за кг		
	Январь	Февраль	Март	Январь	Февраль	Март
Говядина	2100	2200	1800	50	60	80
Свинина	1200	1250	1000	70	75	90
Баранина	540	500	450	40	40	50

Вычислить:

1. Общие индексы цен (цепные и базисные).
2. Общие индексы физического объема продаж (цепные и базисные). Показать взаимосвязь цепных и базисных индексов.

Задание 2.

Сформировать месячную потребительскую корзину семьи, указав наименование товаров и услуг, объем потребления по каждому виду товаров и услуг, цену товаров и услуг на начало и конец месяца; рассчитать индивидуальные индексы цен товаров и услуг; месячный индекс стоимости жизни; сделать выводы.

4. Контрольно-оценочные материалы по дисциплине ОП.02 Статистика

4.1.Паспорт

Назначение:Комплект оценочных материалов предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины ОП.02 Статистика ППСЗ 38.02.04 Коммерция (по отраслям).

Формой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится в соответствии с учебным планом ГБПОУ ПО «Локнянский с/х техникум» по специальности 38.02.04Коммерция со сроком обучения 2 г 10 мес с целью определения уровня освоения обучающимися умений и знаний, предусмотренными ФГОС по указанной специальности.

обучающийся должен:

Знать:

- Предмет, методы и задачи статистики (З 1);
- Принципы организации государственной статистики (З 2);
- Современные тенденции развития статистического учёта (З 3);
- Основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации (З 4);
- Основные формы и виды действующей статистической отчётности (З 5);
- Статистические наблюдения, сводки и группировки, способы наглядного представления статистических данных (З6);
- Статистические величины: абсолютные, относительные, средние (З7)
- Показатели вариации (З8);
- Ряды : динамики и распределения, индексы (З9);

Уметь:

- Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности (У 1);
- Собирать и регистрировать статистическую информацию (У 2);
- Проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения (У 3);
- Выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы (У 4).

Проверяемые умения, знания необходимы для освоения обучающимися общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 12. Соблюдать действующее законодательство и обязательные требования нормативных документов, а также требования стандартов, технических условий.

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

Условием допуска к дифференцированному зачету является положительная текущая аттестация по ОП.02 Статистика и выполненные внеаудиторные самостоятельные работы. Полученные обучающимися оценки заносятся в протокол.

Время на выполнение работы – 90 мин.

Зачетная работа включает:

- ✓ два варианта тестовых заданий 1 уровня сложности

✓ два варианта компетентностно-ориентированных заданий (3 уровень сложности).

Трудоемкость работы:

Количество заданий теста-20 (в каждом варианте)

Количество компетентностно-ориентированных заданий -3 (в каждом варианте)

Цель тестовых заданий - проверка теоретических знаний

Цель компетентностно-ориентированного задания - проверка сформированности первоначальных умений. Такое задание следует считать сложным.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Критерии оценок тестовых заданий 1 уровня сложности:

«5» (отлично) – 85-100%

«4» (хорошо) – 70-84%

«3» (удовлетворительно) – 50 – 69%

«2» (неудовлетворительно) менее 50%

Критерии оценок компетентностно-ориентированного задания

Оценка	Учащийся
	умеет
5	самостоятельно выполнять работу, дать правильный ответ и уложиться в отведенное время. Самостоятельно применять теоретические знания в практической деятельности; организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
4	самостоятельно выполнять задание при незначительной помощи преподавателя (допускает отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим учащимся при указании преподавателя на ошибку)
3	выполнять задание удовлетворительно в пределах требований (допускает отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя) Имеют место: нетвердое усвоение некоторых приемов выполнения задания; недостаточная самостоятельность в работе;
2	грубо нарушает требования к выполнению задания; не делается попытка применить знания в практической деятельности; неумение выполнить работу по заданию даже при помощи преподавателя.

Итоговая оценка за выполнение компетентностно-ориентированного задания рассчитывается как средне-арифметическое значение

4.2.Содержание заданий дифференцированного зачета по ОП.02. Статистика

4.2.1.Тестовое задание:

Задание для экзаменуемого.

1. Выполните тестовое задание.

Инструкция к выполнению:

1.Внимательно прочитайте задание теста.

2.Прочитайте варианты ответов.

3.В графе «правильный ответ» поставьте выбранную букву (буквы) или цифру (цифры) из варианта ответа.

4. Исправления не допускаются.

Вариант 1

Тесты - задание с выбором ответа (1-ый уровень сложности);

Инструкция к выполнению:

1. Внимательно прочитайте задание теста.
2. Прочитайте варианты ответов.
3. В графе «правильный ответ» поставьте выбранную букву из вариантов ответа в вопросах с одним вариантом ответа и буквы в вопросах с множественным выбором ответов.
4. Исправления не допускаются.

№	ВОПРОС	ответ	К-во баллов
1	По каким признакам нельзя применять интервальную группировку 1. По атрибутивным; 2. По количественным; 3. По объемным; 4. По качественным; 5. По абсолютным; 6. По относительным	1	6
2	По каким признакам применяется группировка с равными интервалами в группах 1. По объемным; 2. По качественным; 3. По атрибутивным; 4. По абсолютным; 5. По относительным.	2 4	5
3	Из каких элементов состоят вариационные ряды распределения 1. Уровни ряда; 2. Варианты; 3. Частоты (веса); 4. Коэффициент роста; 5. Объем вариационного ряда; 6. Уд.веса (доли).	2 3 5 6	6
4	Что характеризует аналитическая комбинационная таблица 1. Структуру изучаемой совокупности по определенному признаку; 2. Расчленение изучаемой совокупности; их однородные типы, классы, группы; 3. Взаимосвязь между экономическими показателями; 4. Динамику общественных явлений; 5. Уровень экономического развития или распространенность общественных явлений.	3	5
5	Что характеризуют собой абсолютные величины 1. Динамику общественных явлений; 2. Уровень или размер общественных явлений; 3. Уровень экономического развития или же распространенность общественных явлений в определенной среде; 4. Количественные соотношения между общественными явлениями; 5. Сравнительные размеры одних и тех же показателей, относящихся к различным объектам или территориям.	2	5
6	Какие существуют формы выражения относительных величин 1. Коэффициент корреляции; 2. Коэффициент роста; 3. Проценты (%); 4. Коэффициенты;	3 4 6	6

	5. Абсолютный прирост; 6. Промилле (%).		
7	Какие показатели вариации применяются для оценки тесноты связи между экономическими показателями 1. Коэффициент вариации; 2. Среднее линейное отклонение; 3. Дисперсия; 4. Среднее квадратическое отклонение; 5. Размах вариации	3 4	5
8	Укажите, какой из перечисленных ниже статистических индексов применяется для оценки динамики средних уровней качественных показателей 1. Общие индексы; 2. Средние формы индексов - арифметическая или гармоническая; 3. Индивидуальные индексы; 4. Индексы переменного состава; 5. Индексы с переменными весами; 6. Индексы с постоянными весами.	4	6
9	Какой показатель вариации применяется для изучения сезонности производства 1. Дисперсия; 2. Размах вариации; 3. Коэффициент вариации; 4. Среднее линейное отклонение; 5. Среднее квадратическое отклонение.	3 5	5
10	Какой вид средних величин применяется для определения среднего уровня в моментных рядах динамики 1. Средняя арифметическая; 2. Средняя квадратическая; 3. Средняя хронологическая; 4. Средняя геометрическая; 5. Средняя гармоническая.	3	5
11	Какая из указанных видов средних величин используется для нахождения среднего уровня в периодических (интервальных) рядах динамики 1. Средняя квадратическая; 2. Средняя геометрическая; 3. Средняя гармоническая; 4. Средняя арифметическая; 5. Средняя хронологическая.	4	5
12	Какой вид средней величины применяется для нахождения среднего диаметра бревен (труб, проводников электричества) 1. Средняя гармоническая; 2. Средняя геометрическая; 3. Средняя арифметическая; 4. Средняя квадратическая; 5. Средняя хронологическая; 6. Структурные средние - мода или медиана	4	6
13	Какой вид средней величины применяется для нахождения средних темпов или коэффициентов роста в рядах динамики 1. Средняя гармоническая; 2. Средняя геометрическая; 3. Средняя арифметическая;	6	6

	4. Средняя квадратическая; 5. Средняя хронологическая; 6. Структурные средние - мода или медиана.		
14	Какой из видов несплошного наблюдения является основным, главным 1. Анкетное наблюдение; 2. Обследование основного массива; 3. Опрос (устный опрос); 4. Выборочное наблюдение; 5. Монографическое обследование; 6. Корреспондентский способ.	4	6
15	Какой из способов отбора единиц в выборочную совокупность обеспечивает получение наиболее объективных результатов исследования 1. Типическая выборка; 2. Серийный (гнездовой) отбор; 3. Повторный отбор; 4. Механическая выборка (отбор); 5. Бесповторный отбор; 6. Собственно случайная выборка (отбор).	5 6	6
16	Какой из перечисленных индексов себестоимости охватывает 1. Общий индекс динамики себестоимости продукции; 2. Общий индекс выполнения плана по себестоимости; 3. Индекс затрат на рубль товарной продукции; 4. Общий индекс планового задания по снижению себестоимости продукции.	3	4
17	Какой способ обработки рядов динамики применяется для изучения сезонности производства на предприятиях лесного комплекса 1. Приведение рядов динамики к одному основанию; 2. Сглаживание рядов динамики; 3. Выравнивание рядов динамики; 4. Способ скользящей средней; 5. Укрупнение интервалов.	1	5
18	Укажите, какой способ обработки рядов динамики применяется для изучения сезонности производства на предприятиях лесного комплекса графическим методом, именуемым сезонной волной 1. Метод приведения рядов динамики к одному основанию, когда за базу принимается начальный уровень; 2. Метод скользящей средней; 3. Механический способ сглаживания; 4. Метод приведения к одному основанию, когда за базу принимается средний уровень; 5. Метод выравнивания рядов динамики.	4	5
19	Какая из трех видов дисперсий характеризует влияние факторного признака на результативный 1. Внутригрупповая; 2. Общая; 3. Межгрупповая.	3	3
20	Какой из перечисленных индексов себестоимости охватывает весь состав производимой продукции, включая и несопоставимую 1. Общий индекс динамики себестоимости продукции; 2. Общий индекс выполнения плана по себестоимости;	3	3

	3. Индекс затрат на рубль товарной продукции; 4. Общий индекс планового задания по снижению себестоимости продукции.																
	Итого баллов				103												
Компетентностно-ориентированное задание																	
Инструкция к выполнению:																	
1. Внимательно прочитайте задание.																	
2. В графе « ответ» запишите решение с указанием формул и необходимых пояснений (комментарий)																	
№	Задание			Решение (ответ)	оценка												
1	Производительность труда в промышленности региона по плану должна возрасти на 2,9%. Фактически производительность труда увеличилась на 3,6 %. Определить степень выполнения плана по производительности труда регионом (ОПВП).			Решение: ОПВП = $1,036/1,029 * 100\% = 100,7\%$ (на 0,7%)	5												
2	Определить по данному дискретному вариационному ряду средний курс продажи одной акции (средняя арифметическая взвешенная): <table border="1"><tr><td>Сделка</td><td>Количество проданных акций, шт.</td><td>Курс продажи, руб.</td></tr><tr><td>1</td><td>500</td><td>1080</td></tr><tr><td>2</td><td>300</td><td>1050</td></tr><tr><td>3</td><td>1100</td><td>1145</td></tr></table>			Сделка	Количество проданных акций, шт.	Курс продажи, руб.	1	500	1080	2	300	1050	3	1100	1145	($1080*500+1050*300+1145*1100$)/ $500+300+1100 = 1112,9$ руб.	5
Сделка	Количество проданных акций, шт.	Курс продажи, руб.															
1	500	1080															
2	300	1050															
3	1100	1145															
3	Определить средний процент брака в целом по предприятию: <table border="1"><tr><td>Вид продукции</td><td>Процент брака</td><td>Стоимость бракованной продукции, руб.</td></tr><tr><td>А</td><td>1,3</td><td>2135</td></tr><tr><td>Б</td><td>0,9</td><td>3560</td></tr><tr><td>С</td><td>2,4</td><td>980</td></tr></table>			Вид продукции	Процент брака	Стоимость бракованной продукции, руб.	А	1,3	2135	Б	0,9	3560	С	2,4	980	общая стоимость продукции- $(2135*100):1,3+(3660*100):0,9+(980*100):2,4+(3660*100):0,9+(980*100):2,4=611730,8$ руб. Общая сумма бракованной продукции – $2135+3560+980=3471$ руб. общий % брака $(3471*100): 611730,8 = 0,6\%$	5
Вид продукции	Процент брака	Стоимость бракованной продукции, руб.															
А	1,3	2135															
Б	0,9	3560															
С	2,4	980															
				Итого баллов	15												

Вариант 2.

Тесты - задание с выбором ответа (1-ый уровень сложности);			
Инструкция к выполнению:			
1. Внимательно прочитайте задание теста.			
2. Прочитайте варианты ответов.			
3. В графе «правильный ответ» поставьте выбранную букву из вариантов ответа в вопросах с одним вариантом ответа и буквы в вопросах с множественным выбором ответов.			
4. Исправления не допускаются.			
№	ВОПРОС	ответ	К-во баллов
1	Какие существуют формы выражения относительных величин 1. Коэффициент корреляции; 2. Коэффициент роста; 3. Проценты (%); 4. Коэффициенты;	3 4 6	6

	5. Абсолютный прирост; 6. Промилле (%).		
2	Какие показатели вариации применяются для оценки тесноты связи между экономическими показателями 1. Коэффициент вариации; 2. Среднее линейное отклонение; 3. Дисперсия; 4. Среднее квадратическое отклонение; 5. Размах вариации.	3 4	5
3	Укажите, какой из перечисленных ниже статистических индексов применяется для оценки динамики средних уровней качественных показателей 1. Общие индексы; 2. Средние формы индексов - арифметическая или гармоническая; 3. Индивидуальные индексы; 4. Индексы переменного состава; 5. Индексы с переменными весами; 6. Индексы с постоянными весами.	4	6
4	Какой показатель вариации применяется для изучения сезонности производства 1. Дисперсия; 2. Размах вариации; 3. Коэффициент вариации; 4. Среднее линейное отклонение; 5. Среднее квадратическое отклонение.	3 5	5
5	Какой вид средних величин применяется для определения среднего уровня вмоментных рядах динамики 1. Средняя арифметическая; 2. Средняя квадратическая; 3. Средняя хронологическая; 4. Средняя геометрическая; 5. Средняя гармоническая.	3	5
6	Какая из указанных видов средних величин используется для нахождения среднего уровня в периодических (интервальных) рядах динамики 1. Средняя квадратическая; 2. Средняя геометрическая; 3. Средняя гармоническая; 4. Средняя арифметическая; 5. Средняя хронологическая.	4	5
7	Какой вид средней величины применяется для нахождения среднего диаметра бревен(труб, проводников электричества) 1. Средняя гармоническая; 2. Средняя геометрическая; 3. Средняя арифметическая; 4. Средняя квадратическая; 5. Средняя хронологическая; 6. Структурные средние - мода или медиана	4	6
8	Какой вид средней величины применяется для нахождения средних темпов или коэффициентов роста в рядах динамики 1. Средняя гармоническая; 2. Средняя геометрическая; 3. Средняя арифметическая; 4. Средняя квадратическая; 5. Средняя хронологическая; 6. Структурные средние - мода или медиана.	6	6

9	<p>Какой из видов несплошного наблюдения является основным, главным</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анкетное наблюдение; 2. Обследование основного массива; 3. Опрос (устный опрос); 4. Выборочное наблюдение; 5. Монографическое обследование; 6. Корреспондентский способ. 	4	6
10	<p>Какой из способов отбора единиц в выборочную совокупность обеспечивает получение наиболее объективных результатов исследования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типическая выборка; 2. Серийный (гнездовой) отбор; 3. Повторный отбор; 4. Механическая выборка (отбор); 5. Бесповторный отбор; 6. Собственно случайная выборка (отбор). 	5---6	6
11	<p>Какой из перечисленных индексов себестоимости охватывает весь состав производимой продукции, включая и несопоставимую</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общий индекс динамики себестоимости продукции; 2. Общий индекс выполнения плана по себестоимости; 3. Индекс затрат на рубль товарной продукции; 4. Общий индекс планового задания по снижению себестоимости продукции. 	3	4
12	<p>Какой способ обработки рядов динамики применяется для изучения сезонности производства на предприятиях лесного комплекса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведение рядов динамики к одному основанию; 2. Сглаживание рядов динамики; 3. Выравнивание рядов динамики; 4. Способ скользящей средней; <p>Укрупнение интервалов.</p>	1	4
13	<p>Укажите, какой способ обработки рядов динамики применяется для изучения сезонности производства на предприятиях лесного комплекса графическим методом, именуемым сезонной волной</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод приведения рядов динамики к одному основанию, когда за базу принимается начальный уровень; 2. Метод скользящей средней; 3. Механический способ сглаживания; 4. Метод приведения к одному основанию, когда за базу принимается средний уровень; 5. Метод выравнивания рядов динамики. 	4	5
14	<p>Какая из трех видов дисперсий характеризует влияние факторного признака на результативный</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутригрупповая; 2. Общая; 3. Межгрупповая. 	3	3
15	<p>По каким признакам нельзя применять интервальную группировку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По атрибутивным; 2. По количественным; 3. По объемным; 4. По качественным; 5. По абсолютным; 6. По относительным 	1	6

16	По каким признакам применяется группировка с равными интервалами в группах 1. По объемным; 2. По качественным; 3. По атрибутивным; 4. По абсолютным; 5. По относительным.	2 4	5
17	Из каких элементов состоят вариационные ряды распределения 1. Уровни ряда; 2. Варианты; 3. Частоты (веса); 4. Коэффициент роста; 5. Объем вариационного ряда; 6. Уд. веса (доли).	2 3 5 6	6
18	Что характеризует аналитическая комбинационная таблица 1. Структуру изучаемой совокупности по определенному признаку; 2. Расчленение изучаемой совокупности; их однородные типы, классы, группы; 3. Взаимосвязь между экономическими показателями; 4. Динамику общественных явлений; 5. Уровень экономического развития или распространенность общественных явлений.	3	5
19	Что характеризуют собой абсолютные величины 1. Динамику общественных явлений; 2. Уровень или размер общественных явлений; 3. Уровень экономического развития или же распространенность общественных явлений в определенной среде; 4. Количественные соотношения между общественными явлениями; 5. Сравнительные размеры одних и тех же показателей, относящихся к различным объектам или территориям.	2	5
20	Виды статистического наблюдения: 1) систематизированное 2) сплошное 3) не сплошное	2,3	3
Итого баллов			102

Компетентностно-ориентированное задание

Инструкция к выполнению:

1. Внимательно прочитайте задание.

2. В графе «ответ» запишите решение с указанием формул и необходимых пояснений (комментарий)

№	Задание	Решение (ответ)	оценка
1	В I квартале розничный товарооборот торгового объединения составил 250 млн. руб., во II квартале планируется розничный товарооборот в 350 млн. руб. Определить относительную величину планового задания (ОППЗ).	Решение: $\text{ОППЗ} = \frac{350}{250} * 100\% = 140\%$. (на 40%).	5

2	По трем населенным пунктам имеются следующие данные:					Ответ: 81,7 тыс. чел.; 60,1 тыс. чел. 75,5 тыс. чел.	5	
	Населенные пункты	Число жителей всего, тыс. чел.	% лиц, старше 18 лет	% лиц, старше 18 лет, занятых в общественном производстве				
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>				
	1	100	60	70				
	2	60	69	75				
3	85	54	83					
Определить среднее <u>значение</u> каждого признака.								
Решение:								
1. Среднее число жителей =общее число жителей /число населенных пунктов. Используем формулу <u>средней арифметической</u> простой: $= (100+60+85):3=81,7$ тыс. чел.								
2. Средний % лиц старше 18 лет = число лиц старше 18 лет /общее число жителей.								
Используем формулу <u>средней арифметической взвешенной</u> : $(60+100+69+60+54+85):245=60,1$ тыс. чел.								
3. Средний % лиц старше 18 лет, занятых в общественном производстве= число лиц старше 18 лет, занятых в общ. производстве/ число лиц старше 18 лет. Используем формулу <u>средней арифметической взвешенной</u> : $70+60+100+75+69+60+83+54+85/14730=75.5$ тыс. чел.								
3	Определить среднемесячный товарооборот (средняя арифметическая простая):					среднемесячный товарооборот = $(130+142+125+164+127)/5$ $=137,6$ млн.руб.	5	
	Экономический показатель	Торговый центр						
		1	2	3	4			5
		Товарооборот (млн.руб)	130	142	125			164
	итого					15		

Приложение 1. Форма протокола дифференцированного зачета

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Локнянский сельскохозяйственный техникум»

ПРОТОКОЛ
аттестации обучающихся
ГБПОУ ПО «Локнянский с/х техникум»
202.. / 202..уч. год

По учебной дисциплине **ОП.02 Статистика**

Форма аттестации _____ дифференцированный зачет _____

В учебной группе №..., со сроком обучения _2г 10мес_____, курс обучения _____

Дата проведения «____» _____ 20____ год

Наименование специальности _38.02.04. Коммерция _

Аттестационная комиссия:

Председатель _____
(ф.и.о., занимаемая должность)

Экзаменующий преподаватель _____
(ф.и.о., занимаемая должность)

Ассистент _____
(ф.и.о., занимаемая должность)

Явились допущенные обучающиеся _____ человек

Не явились по неуважительным причинам _____ ---- чел. _____

Не явились по уважительным причинам _____ ----- чел. _____

№ п/ п	Ф.И.О. аттестуемого	№ варианта	Оценка		Итоговая оценка
			Тест	Компетентностно-ориентированное задание	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Особые замечания и предложения о результатах аттестации

Результаты:

ИТОГО: «5» _____ 3 _____ человек _____ %

«4» _____ 11 _____ человек _____ %

«3» _____ 1 _____ человек _____ %

«2» _____ - _____ человек _____ %

Дата внесения в протокол оценок _____ 20 _____ год

Председатель аттестационной комиссии _____ / _____

Экзаменующий преподаватель (мастер п/о) _____ / _____

Ассистент _____ / _____