Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 31.05.2022 09:02:34
Уникальный программный ключ:
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

Методические указания по выполнению практических работ

по учебной дисциплине

ОП. 12 СТАТИСТИКА

специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Нефтеюганск
2021

РАССМОТРЕНО	УТВЕРЖДЕНО
Предметной (цикловой) комиссией МиЕНД	заседанием методсовета
Протокол № 7 от 25.03 2021	Протокол № 4 от 25.03 2021
Председатель П(Ц)К	Председатель методсовета
_____ Ю.Г.Шумскис	_____ Н.И. Савватеева

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основании рабочей программы ОП.12. Статистика

Разработал _____Н.В.Макеева – преподаватель НИК (филиал) ФГЬОУ ВО «ЮГУ»

Содержание

Пояснительная записка	4
Рекомендации по оформлению практической работы и решению практических задач	5
Критерии оценки работ	5
Перечень практических работ	6
Практическая работа №1. Проведение статистического наблюдения	7
Практическая работа №2. Проведение сводки и группировки статистических данных	7
Практическая работа №3. Построение вариационного ряда распределения.	8
Практическая работа №4 Построение статистических графиков.	9
Практическая работа №5 Расчет относительных величин	11
Практическая работа №6. Анализ динамики изучаемых явлений.	13
Практическая работа №7. Выявление и анализ основной тенденции в рядах динамики.	14
Практическая работа №8. Определение среднего уровня изучаемого явления и анализ полученных результатов.	15
Практическая работа №9. Оценка степени вариации изучаемого признака.	17
Практическая работа №10. Факторный анализ на основе индексного метода.	19
Практическая работа №11. Корреляциоый анализ	20
Список рекомендуемой литературы	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.12 Статистика и предназначены для приобретения необходимых практических навыков и закрепления теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении учебной дисциплины ОП.12 Статистика для специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям) (базовый уровень).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;
- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.

ПК 2.2. Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации имущества в местах его хранения.

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.

ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности;

В методических указаниях рассмотрены все темы, по которым предусмотрены практические занятия.

Рабочая программа учебной дисциплины предусматривает проведение практических занятий в объеме 32 часа.

Рекомендации по оформлению практической работы и решению практических задач

Практические работы выполняются в тетради. Записи выполняются чётко и разборчиво. При необходимости записи сопровождать таблицами, схемами

Перед выполнением практических задач обучающийся должен повторить или изучить материал, относящийся к теме.

По каждой практической работе обучающийся оформляет отчет. При необходимости отчет по практическому занятию может быть дополнен устным ответом обучающегося, поэтому, необходимо хорошо владеть знаниями, полученными на теоретических занятиях.

Работы проводятся согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с учебной программой.

Пропущенные практические работы выполняются обучающимся самостоятельно и сдаются в отведенные на изучение дисциплины сроки.

Критерии оценки работ

«отлично»

- работа выполнена без ошибок;
- демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех заданий;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

«хорошо»

- демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех заданий;
- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

«удовлетворительно»

- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;
- выполнение заданий при подсказке преподавателя;
- затруднения в формулировке выводов.

«неудовлетворительно»

- задания не выполнены.

Перечень практических работ

№ п/п	№ темы	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	Тема 1.1	Практическая работа №1. Проведение статистического наблюдения	2
2	Тема 2.1	Практическая работа №2. Проведение сводки и группировки статистических данных	2
3	Тема 2.1	Практическая работа №3. Построение вариационного ряда распределения.	4
4	Тема 3.1	Практическая работа №4 Построение статистических графиков.	4
5	Тема 4.1	Практическая работа №5 Расчет относительных величин	2
6	Тема 5.1	Практическая работа №6. Анализ динамики изучаемых явлений.	2
7	Тема 5.1	Практическая работа №7. Выявление и анализ основной тенденции в рядах динамики.	4
8	Тема 6.1	Практическая работа №8. Определение среднего уровня изучаемого явления и анализ полученных результатов.	2
9	Тема 6.1	Практическая работа №9. Оценка степени вариации изучаемого признака.	4
10	Тема 7.1	Практическая работа №10. Факторный анализ на основе индексного метода.	2
11	Тема 8.1	Практическая работа №11. Корреляциоый анализ	4
Итого			**32**

Методические указания содержат список основной и дополнительной литературы.

В дальнейшем методические указания могут перерабатываться при изменении Федеральных государственных образовательных стандартов.

Практическая работа №1.
Проведение статистического наблюдения

Статистическое наблюдение – является первым этапом статистического исследования и представляет собой массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, заключающееся в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности. Процесс статистического наблюдения включает в себя следующие этапы:

- подготовка наблюдения;
- массовый сбор данных;
- подготовка данных к автоматизированной обработке;
- контроль качества получаемых данных;
- разработка предложений по совершенствованию статистического наблюдения.

Задание 1.

Определить статистические категории для следующих совокупностей:

- Множество жилых домов микрорайона;
- Множество работников предприятия;
- Множество предприятий малого бизнеса в России.

Задание оформить в таблице 1.

Таблица 1

Наименование категории	Множество жилых домов микрорайона	Множество работников предприятия	Множество предприятий малого бизнеса в России

Задание 2.

Провести статистическое наблюдение за совокупностью студентов группы. Составить план наблюдения и собрать данные по некоторым признакам данной совокупности в таблицу 2.

Таблица 2

ФИО	Пол	Возраст	Рост	Вес	Успеваемость
1.					
2.					
…					

Практическая работа №2.
Проведение сводки и группировки статистических данных

Метод группировок основывается на двух категориях: группировочный признак и интервал.

Группировочный признак - это признак, по которому происходит объединение отдельных единиц совокупности в однородные группы.

Интервал – (i) очерчивает количественные границы групп.

Величину интервала можно определить следующим образом (формула 1):

$$i = \frac{x_{max} - x_{min}}{n} \qquad (1)$$

x max, x min - максимальные и минимальные значения варьирующего признака,

n - число групп.

Число групп может быть определено по формуле Стерджесса (формула 2):

$$n = 1 + 3{,}322 \lg N \qquad (2)$$

где N (объем совокупности) - число единиц совокупности.

Задача 1.

Имеются следующие данные о среднегодовой стоимости основных фондов по 30 предприятиям одной из отраслей промышленности, млн. руб.

6,5; 5,5; 3,2; 6,1; 5,4; 3,1; 7,9; 4,5; 5,8; 5,2; 3,8; 5,4; 4,8; 5,6; 4,2; 3,4; 7,6; 6,8; 4,9; 5,2; 6,3; 4,1; 5,6; 7,3; 6,7; 5,4; 5,7; 5,9; 5,6; 4,3.

Постройте интервальный ряд распределения предприятий по стоимости основных фондов, образовав 5 групп с равными интервалами, сделать вывод.

Задача 2.

Имеются данные о потерях рабочего времени (тыс. чел. - дней) по 30 предприятиям:

66; 44; 91; 78; 57,4; 42,0; 100,0; 79,8; 57,0; 38; 23,1; 112; 72; 55,7; 36; 85,2; 72,8; 54,6; 37; 56,4; 56; 70,4; 53,6; 34,9; 55,4; 52; 20,4; 53,1; 12,0; 46.

Построить аналитическую группировку о потерях рабочего времени, сделать вывод.

Задача 3.

Построить вариационный дискретный ряд распределения студентов группы по признаку «возраст». Задание оформить в таблице 3.

Распределение студентов группы по признаку «возраст»

Таблица 3

Возраст	Количество чел	%

Практическая работа №3.
Построение вариационного ряда распределения.

Ряды распределения, построенные по количественному признаку называются вариационными.

Вариационные ряды распределения, в свою очередь, могут быть дискретными (прерывными) и интервальными (непрерывными). В дискретных рядах распределения значение признака выражено конкретным числом, в интервальных рядах - в виде интервала.

Основными элементами рядов распределения являются варианты и частоты.

Вариантами (x) называются значения варьирующего признака.

Частотами (f) называются числа, показывающие число раз повторения вариант.

Сумма частот равна объему совокупности.

Объем совокупности (N) - это общее число единиц совокупности.

Частоты, выраженные в виде относительных величин (в долях единиuы или в процентах), называются частостями.

Сумма частостей равна 100 % или 1.

Если варианты исследуемого группировочного признака повторяются недостаточно часто, а объем совокупности значите- лен, то целесообразно варианты признака (x) записать в виде интервалов. Для этого следует:

1. Ранжировать значения группировочного признака, т. е. расположить их в порядке возрастания.

2.Определить количество групп, на которые следует разбить изучаемую совокупность. Оптимальное число групп (р) определяется по формуле Стерджесса

3. Определить длину интервала i

4. Построить вариационный интервальный ряд распределения, отразив результаты группировки в таблице 4.

Таблица 4

Варианты (x)	Частоты (f)	%

Задача 1.

Построить вариационный дискретный ряд распределения студентов группы по признаку «возраст». Задание оформить в таблице 5.

Таблица 5

Возраст	Количество чел.	%

Задача 2.

Построить атрибутивный ряд распределения студентов группы по признаку «пол». Задание оформить в таблице 6.

Таблица 6

Пол	Количество чел.	%

Практическая работа №4
Построение статистических графиков.

Графики – это средства обобщения статистической информации.

Каждый график должен содержать следующие основные элементы:

– графический образ – геометрические знаки, совокупность точек, линий, фигур, с помощью которых изображаются статистические величины; язык графики;

– поле графика – пространство, в котором размещаются геометрические знаки;

– система координат – необходима для размещения геометрических знаков на поле графика;

– масштабные ориентиры – определяются масштабом и масштабной шкалой;

– масштаб – мера перевода числовой величины в графическую;

– масштабная шкала – линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны как определенные числа; шкалы бывают равномерными и неравномерными; масштаб равномерной шкалы – это длина отрезка, принятого за единицу измерения и измеренного в каких-либо определенных мерах.

Задача 1.

Построить график по выпуску продукции предприятиями по следующим данным (Таблица 7):

Таблица 7

Предприятие	Выпуск продукции, млн. руб.
А	327
Б	225
В	510
Г	430

Сделать выводы. Назвать вид графика.

Задача 2.

Построить график выполнения плана по рентабельности по кварталам (таблица 8):

Таблица 8

Квартал	Рентабельность	
	План	Факт
I	10,2	15
II	16	14
III	25	32
IV	25	25

Сделать выводы. Назвать вид графика.

Задача 3.

Построить график обеспеченности жильем на душу населения по государствам (таблица 9):

Таблица 9

Россия	16,3 кв.м.
Болгария	21 кв.м.
Япония	30 кв.м.
Франция	40 кв.м.
США	21 кв.м.
Швеция	52 кв.м.

Сделать выводы. Назвать вид графика.

Задача № 4

На основании данных (таблица 10) по возрасту безработных необходимо произвести группировку и составить таблицу, построить гшрафик, сделать вывод.

Таблица 10

26 лет	5,6 %
27 лет	5,1 %
28 лет	8,4 %
29 лет	12,8%
30 лет	4,0 %
31 лет	3,7 %
32 лет	2,9 %
33 лет	3,1 %
34 лет	2,5 %
35 лет	2,2 %
36 лет	3,9 %
37 лет	5,6 %

Продолжение таблицы 10

38 лет	8,4 %
39 лет	9,6 %
40 лет	10,0 %
41 лет	12,2 %

Задача №5

Построить линейную диаграмму, отражающую динамику численности населения России на основании следующих данных (таблица 11):

Таблица 11

год	1959	1969	1979	1989	1999	2019
численность населения, млн.чел.	117	130	137,4	147	148,3	142

Практическая работа №5
Расчет относительных величин

Относительные статистические величины – это показатели в виде коэффициентов, характеризующих долю отдельных частей, изучаемой совокупности во всем ее объеме.

Относительные показатели при исследовании экономических явлений и процессов изучаются совместно с абсолютными показателями и обеспечивают сопоставимость сравниваемой и базовой величин.

Относительные величины (показатели) характеризуют количественное соотношение сравниваемых абсолютных величин. Их получают в результате сравнения двух показателей. Числитель отношения – сравниваемая величина, ее называют текущей или отчетной величиной, знаменатель отношения называют базой сравнения или основанием сравнения. Как правило, базу сравнения принимают равной 1, 100, 1000, 10000. Если основание равно 1, то относительная величина показывает, во сколько раз текущая величина больше базисной, или какую долю от базисной она составляет, и выражается в коэффициентах. Если база сравнения равна 100, то относительная величина выражена в процентах (%), если база сравнения равна 1000 – в промилле (%), 10000 – в продецимилле (%).

Виды относительных величин:

1. Относительные показатели динамики (ОПД). Эти показатели характеризуют изменение уровней какого-либо экономического явления во времени и получаются делением уровня исследуемого процесса за период времени к уровню того же процесса в прошлом (формула 3).

   Относительные величины динамики, или, как их называют, темпы роста, могут быть выражены в коэффициентах или процентах и определяются с использованием переменной базы сравнения – цепные и постоянной базы сравнения – базисные.

   Для расчета $i_{дин}$ используются фактические данные уровней обеих периодов. Если $i_{дин}$ >100%, то уровень явления увеличился.

$$\text{ОПД } (i\text{дин.}) = \frac{\text{Текущий показатель}}{\text{Предшествующий или базисный показатель}} 100\% \qquad (3)$$

2. Относительная величина планового задания (ОВПЗ) используется для расчёта в процентном отношении увеличения (уменьшения) величины показателя плана по сравнению с его базовым уровнем в предшествующем периоде, для чего используется формула 4:

$$\text{ОПП}(i\text{пл. зад}) = \frac{\text{Показатель,планируемый за отчетный период}}{\text{Фактический показатель,достигнутый в предшествующем периоде}} 100\% \qquad (4)$$

3. Относительная величина выполнения плана (ОВВП) характеризует степень выполнения планового задания за отчётный период (%) и рассчитывается по формуле 5:

$$\text{ОВВП}(i\text{вып. пл. зад.}) = \frac{\text{Фактически достигнутый уровень исследуемого периода}}{\text{запланируемый уровень исследуемого периода}} 100\% \qquad (5)$$

4. Относительная величина структуры (ОВС) характеризует структуру совокупности, определяет долю (удельный вес) части в общем объёме совокупности, выражается в процентах (формула 6).
   Относительная величина структуры – соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого.

$$\text{ОВС}(i\text{стр}) = \frac{\text{Число совокупности}}{\text{Объем совокупности}} 100\% \qquad (6)$$

5. Относительная величина интенсивности характеризует степень распространения изучаемого процесса в присущей ему среде (формула 7).

$$\text{ОВИ}(i\text{инт}) = \frac{\text{Объем одной совокупности}}{\text{Объём другой совокупности}} \qquad (7)$$

6. Относительная величина сравнения (ОВСр) – соотношение одноименных абсолютных показателей, характеризующих разные объекты (фирмы, районы, страны).

$$\text{ОВСр} = \frac{\text{Показатель,характеризующий объект А}}{\text{Показатель,характеризующий объект Б}} \qquad (8)$$

Задача 1.

Рассчитать относительные величины для филиала №1 (таблица12) и определить его долю в фактическом выпуске в 2018г. Сформулировать выводы.

Таблица 12

филиал предприятия	факт 2017	план 2018	факт 2018
филиал №1	90	110	80
филиал №2	80	70	90
филиал №3	70	100	110
итого	240	280	280

Задача 2.

Рассчитать относительные величины для цеха №1 (таблица 13) и определить его долю в фактическом выпуске продукции в 2017г. Сформулировать выводы.

Таблица 13

подразделение предприятия	факт 2016	план 2017	факт 2017
цех №1	20	22	24
цех №2	30	25	30

Практическая работа №6.
Анализ динамики изучаемых явлений.

Динамика - изменение явления во времени.

Ряд динамики - расположенные в хронологической последовательности числовые значения показателя, характеризующие изменение явлений во времени. В каждом ряду динамики имеются 2 основных элемента:

1. Время (t) - это моменты или периоды времени, к которым относятся числовые значения показателя;
2. Уровень ряда (y) - это числовое значение показателя, относящееся к определённому моменту или периоду времени.

При изучении явлений во времени часто сталкиваются с необходимостью описать интенсивность изменения и рассчитать средние показатели динамики.

Такими показателями будут:

1. Абсолютный прирост;
2. Темпы прироста;
3. Темпы роста;
4. Абсолютное значение одного % прироста;
5. Коэффициент опережения.

Задача 1

Имеются данные о динамике производства продукции, млн. руб.(таблица 14)

Таблица 14

2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
100	95	93	98	96

Рассчитать показатели динамики, сформулировать вывод.

Задача 2

По данным о вводе жилой площади по району (таблица 15) рассчитать базисные и цепные показатели абсолютного прироста, темпов роста, темпов прироста. Сформулировать выводы относительно показателей последнего периода.

Таблица 15

1	Год	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
2	Введено жилой площади, млн м2	100	98	95	94	96	98

Задача 3

Имея следующие данные (таблица 16) о производстве продукции предприятия за 2012-2017гг. (млн.руб)

Таблица 16

2012	2013	2014	2015	2016	2017
80	84	89	95	101	108

Определить показатели ряда динамики производства продукции предприятия за 2012-2017гг.:

1. Абсолютные приросты
2. Темпы роста

3. Темпы прироста
4. Абсолютное значение одного процента

Полученные данные внести в таблицу 17.

Таблица 17

год	Прод.в млн.руб	Абсолютные приросты млн.руб		Темпы роста, %		Темпы прироста		Абсолютное значение 1% прироста
		Цеп.	Баз.	Цеп.	Баз.	Цеп.	Баз.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2012		-						
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								

Практическая работа №7.
Выявление и анализ основной тенденции в рядах динамики.

Задача 1

Имеются данные о потреблении овощей по области на одного человека в месяц , кг. (таблица 18)

Таблица 18

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
10	10,7	12	10,3	12,9	16,3	15,6	17,8	18

Выявить основную тенденцию потребления овощей за 2010-2018 гг, методом укрупнения интервалов (в три года).

Задача 2

Имеются данные о потреблении овощей по области на одного человека в месяц , кг. (таблица 19)

Таблица 19

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
10	10,7	12	10,3	12,9	16,3	15,6	17,8	18

Выявить основную тенденцию потребления овощей за 2010-2018 гг, методом скользящей средней (решение оформить в таб.20).

Таблица 20

год	Потребление овощей	Скользящие трехлетние суммы	Трехлетние скользящие средние

Задача 3

Имеются данные (таблица 21) о реализации продукции предприятия по месяцам (млн.руб):

Таблица 21

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
14,3	11,9	12,2	15,6	14,5	18,6	16,8	20,1	19,3	17,5	16,6	17,1

Выявить основную тенденцию реализации продукции предприятия по месяцам, методом укрупнения интервалов (в квартальные).

Задача 4

Имеются данные (таблица 21) о реализации продукции предприятия по месяцам (млн.руб):

Выявить основную тенденцию реализации продукции предприятия по месяцам, методом скользящей средней.

Задача 5

Имеются данные отправления грузов Железнодорожным транспортом за год, млн. т. (таблица 22):

Таблица 22

Январь	114,0
Февраль	107,9
Март	122,6
Апрель	121,5
Май	119,6
Июнь	115,1
Иль	114,4
Август	111,2
Сентябрь	108,1
Октябрь	110,8
Ноябрь	100,0
Декабрь	100,4

Определить основную тенденцию по отправлению грузов за год:

1. Методом скользящей средней;
2. Методом укрупнения интервалов (в кварталы)

Практическая работа № 8
Определение среднего уровня изучаемого явления и анализ полученных результатов.

Средняя величина является обобщающей характеристикой совокупности единиц по качественно однородному признаку.

В статистике применяются различные виды средних: арифметическая гармоническая, квадратическая, геометрическая и структурные средние - мода, медиана. Средние, кроме моды и медианы, исчисляются в двух формах: простой и взвешенной.

Выбор формы средней зависит от исходных данных и содержания определяемого показателя.

Задача 1.

По данным выборочного обследования заработной платы работников бюджетной сферы получены следующие показатели (таблица 23):

Таблица 23

Отрасль	Средняя заработная плата, руб.	Численность работников, чел.
Здравоохранение	6 000	80
Образование	8 000	120

Определить среднюю заработную плату работников по двум отраслям

Задача 2

Имеются данные об опыте работы предпринимателей (таблица 23)

Таблица 24

Стаж, лет	Число предпринимателей	
	В сфере обслуживания, чел.	В сфере производства, %
3	16	40
4	40	30
5	60	18
6	50	6
7	20	4
8	14	2

Определить средний стаж предпринимателей по каждой сфере и сделать вывод.

Задача 3

Имеются группы предприятий по темпам сокращения промышленного производства (таблица 25):

Таблица 25

Сокращение производства, %	До 15	15-25	25-35	35-45	Свыше 45
Число предприятий, ед	4	6	20	18	2

Определить моду.

Задача 4

Прибыль предприятий акционерного общества характеризуется показателями (таблица 26):

Таблица 26

№ предприятия	Получено прибыли в базисном периоде, тыс.руб	Получено прибыли в отчетном периоде, тыс.руб.	Выполнение планового задания по прибыли к базисному периоду, %
1	220	231	105
2	130	117	90
3	160	136	85

Определить среднюю прибыль предприятий в базисном периоде.

Задача 5

Имеются следующие данные о возрасте рабочих (таблица 27)

Таблица 27

Число лет, x	19	19	20	21	25	29
Число лиц, f	4	6	5	8	12	4

Определить моду и медиану.

Задача 6

Имеются данные о сроках функционирования коммерческих банков на начало года (таблица 28)

Таблица 28

Срок функционирования	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	Свыше 7
Число банков, %	16	20	28	18	10	4	4

Определить моду и медиану.

Задача 7

Имеются следующие данные об основных показателях культуры РФ (таблица 29):

Таблица 29

Показатель	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Число профессиональных театров	382	393	421	439	460	470
Число посещений театров, млн.	35,6	40,5	34,1	28,2	80,1	32,2

Определить:

1. Среднегодовое число театров;
2. Среднегодовое число посещений;
3. Среднегодовые темпы роста и прироста указанных показателей.

Практическая работа № 9
Оценка степени вариации изучаемого признака.

Вариация – различие в значениях какого-либо признака единиц совокупности

Показатели вариации рассчитываются по формулам 9-16:

1. Размах вариации

$$R = X_{max} - X_{min} \quad (9)$$

2. Среднее линейное отклонение (d)

$$d = \frac{\sum|X-\bar{X}|}{n} \quad \text{простая} \quad (10)$$

$$d = \frac{\sum|X-\bar{X}|f}{\sum f} \quad \text{взвешенная} \quad (11)$$

x - значение признака;

$\bar{x}$ - среднее значение признака;
f - частота признака;
n - число единиц совокупности;

3. Дисперсия (σ^2) - средняя арифметическая квадратов отклонений отдельных значений признака от средней.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n} \quad \text{простая} \qquad (12)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2 f}{\sum f} \quad \text{взвешенная} \qquad (13)$$

4. Среднее квадратичное отклонение (σ)- корень квадратный из дисперсии

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n}} \quad \text{простая} \qquad (14)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2 f}{\sum f}} \quad \text{взвешенная} \qquad (15)$$

5. Коэффициент вариации ($К_{вар}$)

$$Квар = \frac{\sigma}{x} * 100 \qquad (16)$$

Задача 1

Имеются данные о распределении работников предприятия по уровню среднемесячной заработной платы (таблица 30):

Таблица 30

№ группы	Заработная плата, руб.	Число работников, чел.
I	5000-6000	10
II	6000-7000	30
III	7000-8000	70
IV	8000-9000	60
V	9000-10000	25
VII	Св. 10000	5

Определить показатели вариации.

Задача 2

Имеются две совокупности: 1) 5, 10,15; 2) 1,10,19.
Рассчитать среднее квадратическое отклонение для 1-й и 2-й совокупностей.

Задача 3

Определить степень однородности для 1-й и 2-й совокупностей (задача 2).

Задача 4

Рассчитать показатели вариации для совокупности студентов группы по признакам «отношение к учебе» и «успеваемость». Выявить признаки, по которым распределение является однородным.

Задача 5

Имеются данные о распределении работников предприятия по уровню заработной платы (тыс.руб): 20,20,20,30,40,30,30,40,30,20,30,40,20,30. Определить является ли данная совокупность однородной.

Практическая работа №10
Факторный анализ на основе индексного метода

Индекс - это относительная величина, показывающую, во сколько раз уровень изучаемого явления в данных условиях отличается от уровня того же явления в других условиях.

Задача 1

Определить степень изменения цены товара, если в 2019 г. иена составляла 90 руб., а в 2020 г. - 100 руб. Сформулировать вывод.

Задача 2

Определить степень изменения объема реализованного товара, если в 2013г. было реализовано 200 тыс. шт., а в 2014г. 230 тыс. шт. Сформулировать вывод.

Задача 3

Определить изменение товарооборота, если в 2013 г·. было реализовано 200 тыс. шт. по цене 90 руб., а в 2014 г. - 230 тыс. шт. по цене 100 руб. Сформулировать вывод.

Задача 4

Определить степень изменения стоимости, цен и объема реализации товара на основании следующих данных (таблица 31).Сформулировать вывод

Таблица 31

вид товара	базисный период		исследуемый период	
	Цена, тыс. руб.	Количество, шт.	Цена, тыс. руб.	Количество, шт.
А	10	300	15	400
Б	20	500	22	1000

Задача 5

Определить степень изменения цен реализованных товаров по вышеприведенным данным. Количество товаров принимаем неизменным на уровне исследуемого периода. Сформулировать вывод.

Задача 6

Определить степень изменения объема реализованного товара (таблица 31). Цены на товары принимаем неизменными на уровне базисного периода. Сформулировать вывод.

Задача 7

Себестоимость и объём продукции завода характеризуются следующими данными (таблица 32):

Таблица 32

Изделие	Себестоимость единицы изделия, руб.		Выработано продукции, тыс.шт.	
	январь	февраль	январь	февраль
1	25	20	80	90
2	10	8	150	200

Определить:

1. Общий индекс затрат на все изделия.
2. Общий индекс себестоимости единицы изделия.
3. Общий индекс физического объёма продукции.

Сделать выводы и показать взаимосвязь индексов.

Практическая работа №11.
Корреляционный анализ

Корреляционная связь - это зависимость между явлениями, которая проявляется не в каждом отдельном случае, а в массе случаев в форме определенной тенденции.

Корреляционный анализ выявляет характер связи между явлениями, ее форму и тесноту

Порядок проведения корреляционного анализа:

1. Определение степени однородности исследуемых совокупностей.
2. Выявление, являются ли распределения признаков совокупностей нормальными.
3. Составление двух параллельных ранжированных рядов.
4. Аналитическая группировка для определения характера связи между явлениями.
5. Построение графика корреляционного поля с целью определения формы связи.
6. Определение тесноты связи для обоснования ее значимости.
7. Построение уравнения регрессии.

Задание

Провести корреляционный анализ связи уровня затрат на производство и выработки на одного рабочего используя следующие данные (таблица 33). Сформулировать вывод.

Таблица 33

Выработка (x), %	Затраты на производство (y), %
7	15
12	10
8	14
10	1 1
9	13
10	12

Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 245 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02972-7. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/451011 (дата обращения: 01.02.2021).
2. Сергеева, И. И. Статистика : учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0888-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141798 (дата обращения: 01.02.2021).

Дополнительные источники:

1. Мусина, Е. М. Статистика. Краткий курс лекций и тестовые задания : учебное пособие / Е.М. Мусина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 72 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-747-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168661 (дата обращения: 01.02.2021).
2. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 361 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04660-1. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/450916 (дата обращения: 01.02.2021).

Интернет-ресурсы:

1. СПС «Консультант Плюс»: сайт.- URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 01.02.2021). - Текст: электронный
2. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. - URL: http://znanium.com (дата обращения: 01.02.2021). - Текс: электронный
3. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: https://biblio-online.ru (дата обращения: 01.02.2021).- Текс: электронный