

Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
Аургазинский многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБПОУ Аургазинский  
многопрофильный колледж  
М.Ш.Худайбердин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Методические указания по выполнению практических работ  
по учебной дисциплине  
ОПЦ.11 Основы статистики  
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по специальности  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Толбазы, 2021

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель ПЦК 

Автор-составитель: Зайкина Э.Г., преподаватель высшей квалификационной категории

Методические указания по выполнению практических работ для студентов составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОПЦ.11 Основы статистики, разработанной по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Предисловие	4
2. Требования ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы по дисциплине	5
3. Тематический план учебной дисциплины	6
4. Перечень практических занятий	6
5. Общие методические указания по организации и проведению практических работ	7
6. Критерии оценивания результатов практических работ:	7
7. Инструкционные карты практических работ	8

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В рамках реализации рабочей программы учебной дисциплины **ОПЦ 11 Основы статистики** предусматривается проведение практических занятий в объёме 34 часа.

Данная дисциплина является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)»**.

Методические указания по выполнению практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой **ОПЦ 11 Основы статистики**.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

**Требования ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы по дисциплине  
ОПЦ 11 Основы статистики  
по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Требования к умениям и знаниям	Общие компетенции
<b>УМЕТЬ</b>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ОК 10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и регистрировать статистическую информацию;</li> <li>- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;</li> <li>- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;</li> <li>- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.</li> </ul>	
<b>ЗНАТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет, метод и задачи статистики;</li> <li>- общие основы статистической науки;</li> <li>- принципы организации государственной статистики;</li> <li>- современные тенденции развития статистического учета;</li> <li>- основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;</li> <li>- основные формы и виды действующей статистической отчетности;</li> <li>- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления</li> </ul>	

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Практические занятия	Самостоятельная Работа студент
1. Статистическое наблюдение		2
2. Статистические группировки и классификации	4	
3. Способы наглядного представления статистических данных.	4	
4. Статистические показатели	4	
5. Средние величины и показатели вариации	4	
6. Выборочное наблюдение	4	
7. Статистическое изучение связи между явлениями	4	
8. Ряды динамики	4	
9. Основы индексного анализа	4	
10. Основы социальной статистики.	2	
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>2</b>

## **Общие методические указания по организации и проведению практических работ**

Практические работы по дисциплине **ОПЦ 11 Основы статистики** проводятся в аудитории (компьютерном классе), где каждое рабочее место оснащено ПК и необходимым программным обеспечением.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Для выполнения практических заданий используются дидактические материалы, учебные пособия, компьютерные сети, поисковые системы. Дидактические материалы включают тему работы, цель, задания, краткие теоретические материалы, методические указания, контрольные вопросы, список рекомендуемой литературы.

Контрольные вопросы и задания позволяют проверить уровень усвоения, осмысления изучаемого материала.

Перед началом практической работы преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий. В ходе выполнения практической работы преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений по данной теме, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

### **Критерии оценивания результатов практических работ:**

Оценка 5 «отлично»- дано полное верное решение, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом, получен правильный ответ, ясно описан способ решения, обучающийся свободно ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время.

Оценка 4 «хорошо» - дано верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения, имеются механические ошибки или несущественные арифметические ошибки. Обучающийся в целом ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время.

Оценка 3 «удовлетворительно» - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Обучающийся ориентируется в предлагаемой ситуации только с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.

Оценка 2 «неудовлетворительно» - Решение неверное или отсутствует. - Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.

Обучающийся не ориентируется в предлагаемой ситуации даже с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.

## Самостоятельная работа № 1

**Тема:** Статистическое наблюдение.

**Цель занятия:** получение достоверной информации для выявления закономерностей развития явлений и процессов.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 2 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол 90<sup>0</sup>), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

**Пример 1.** Установите объективное и субъективное время наблюдения:

- 1) всеобщая перепись населения России проводилась с 5 по 19 декабря 2001 года по состоянию на 00 часов 5 декабря;
- 2) срок представления годового отчета с 1 по 20 января;
- 3) регистрация новорожденных осуществляется не позднее месяца от дня рождения;

**Пример 2.** Определите форму, вид (по времени регистрации и по охвату единиц наблюдения) и способ следующих статистических наблюдений:

- 1) всеобщая перепись населения страны;
- 2) бюджетные обследования семей;
- 3) инвентаризация основных фондов;
- 4) изучение цен на рынках;
- 5) определение качества продукции на отдельном предприятии;
- 6) перепись скота в стране;
- 7) опрос общественного мнения по какой-либо проблеме.



**Пример 3.** Проведите логический контроль правильности заполнения переписного листа:

отношение к лицу, записанному первым: муж

пол: мужской

дата рождения: 12 июля 1964 года

семейное состояние: холост

образование: высшее

источник средств существования: пенсия

## Практическая работа № 2

**Тема:** Статистические группировки и классификации.

**Цель занятия:** однозначно идентифицировать единицы совокупности, обеспечить эффективный поиск информации и ее систематизацию, достичь сопоставимости с международными стандартами.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол 90°), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

**Пример 1.** Имеются следующие данные о тарифных разрядах рабочих: 5, 4, 2, 1, 6, 3, 3, 4, 3, 2, 2, 5, 6, 4, 3, 5, 4, 1, 2, 3, 3, 4, 6, 6, 5, 1, 3, 4, 2, 5, 4, 3, 3, 4, 6, 4, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 6, 3, 5, 4, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 4, 3, 2, 5, 4, 2, 3, 5.

Постройте по этим данным:

- 1) ранжированный ряд рабочих по тарифному разряду;
- 2) ряд распределения рабочих по уровню квалификации:
  - а) дискретный;
  - б) интервальный, выделив 3 группы рабочих: низкой квалификации (1 - 2 разряды), средней квалификации (3 - 4 разряды), высокой квалификации (5 - 6 разряды).

**Пример 2.** Имеются следующие данные по 25 предприятиям обрабатывающей промышленности.

Номер предприятия	Средняя списочная численность рабочих за отчетный год, чел.	Валовой выпуск продукции за отчетный год, млн. руб..
-------------------	---	--

<i>l</i>	2	3
1	280	1,4
2	480	4,8
3	420	3,7
4	503	6,1
5	710	9,4
6	1020	9,6
7	490	2,1
8	560	2,6
9	620	4,5
10	990	8,4
11	930	9,7
12	430	2,3
13	560	3,4
14	610	6,3
15	910	9,8
16	740	7,3
17	390	1,8
18	430	2,6
19	510	4,8
20	1250	16,1
21	340	1,3
22	390	2,3
23	250	21,3
24	960	2,9
25	490	3,4

1. Применяя метод аналитической группировки, выявите характер зависимости между изменением численности рабочих и выпуском продукции. При группировке по факторному признаку образуйте 4 группы с равными интервалами.

2. Выполните структурную группировку.

**Пример 3.** Имеются данные 15 фирм трех подотраслей промышленности о показателе выплаты дивидендов (%):

Подотрасль промышленности	Показатель выплаты дивидендов, %	Тип фирмы	Количество фирм, ед
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>I</i>

1. Производство детских игрушек	До 30	<i>н</i>	-
	30 – 50	<i>с</i>	1
	50 и выше	<i>в</i>	4
2. Производство животного масла	До 20	<i>н</i>	1
	20 - 40	<i>с</i>	2
	40 и выше	<i>в</i>	-
3. Производство хлопчатобумажных тканей	До 10	<i>н</i>	2
	10 - 30	<i>с</i>	4
	30 и выше	<i>в</i>	1

Выполните типологическую группировку, выделив три группы фирм по уровню выплат дивидендов.

**Пример 4.** В группе студентов второго курса обучаются 24 человека, из них 20 студентов женского пола и 4 – мужского. Постройте альтернативный ряд распределения.

**Пример 5.** Имеются данные о распределении филиалов банка “Маяк” по размеру прибыли:

I регион			II регион		
Номер группы	Группы филиалов банка по размеру прибыли, тыс. руб.	Удельный вес банков, в % к итогу	Номер группы	Группы филиалов банка по размеру прибыли, тыс. руб.	Удельный вес банков, в % к итогу
I	До 100	4,3	I	До 50	1,0
II	100-200	18,3	II	50-70	1,0
III	200-300	19,5	III	70-100	2,0
IV	300-500	28,2	IV	100-150	10,0
V	Свыше 500	29,7	V	150-250	18,0
			VI	250-400	21,0
			VII	400-500	23,0
			VIII	Свыше 500	24,0
<b>Итого</b>		<b>100,0</b>	<b>Итого</b>		<b>100,0</b>

Сравните структуру филиалов банка “Маяк” по размеру прибыли, за основу приняв интервалы группировки I-го региона.

**Пример 6.** Имеются данные о величине доходов 10 малых предприятий.

Номер предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размер дохода, тыс.руб	180	595	1191	850	211	1100	600	95	603	15

Выполните группировку малых предприятий с прогрессивно возрастающими в арифметической прогрессии интервалами.

### Практическая работа № 3

**Тема:** Способы наглядного представления статистических данных.

**Цель занятия:** уметь проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол  $90^0$ ), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

#### Задания

**Задача 1.** Построить треугольную диаграмму структуры потребления товаров и услуг, если на долю продовольственных товаров приходится 50%, непродовольственных – 20%, услуг – 30%.

**Задача 2.** Изобразить графически данные о росте доли информационно-вычислительных услуг в общем их объеме, если в 1990г. они составляли менее 3%, 1995г. – примерно 20%, 2002г. – более 40%.

**Задача 3.** Необходимо построить квадратную диаграмму для сравнения грузооборотов разных видов транспорта по следующим данным: грузооборот железнодорожного транспорта - 3236,5 тыс.ткм; грузооборот автомобильного транспорта – 338 тыс.ткм; грузооборот речного транспорта – 221,7 тыс.ткм.

**Задача 4.** По данным о сборке легковых автомобилей (в шт.) за 1995 - 2001 гг. построить линейную диаграмму:

1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001  
201 344 529 730 917 1119 1201

## Практическая работа № 4

**Тема:** Статистические показатели.

**Цель занятия:** сформировать знания о статистических показателях.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол 90°), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

#### Задача № 1.

Имеются данные о производстве мыла за отчетный и базисный периоды:

	Количество, тонн		% содержания жирных кислот
	базисный период	отчетный период	
Мыло	60	63	40
Мыло	63	65	60
Мыло	82	95	80

Определите динамику производства мыла в натуральном измерении и в условно-натуральном измерении (40%-го мыла).

#### Задача № 2.

По плану на 2002 год рост производства продукции по предприятию должен был составить 104,3%. Фактический рост выпуска продукции в 2002 году составил 104,8%. Как был выполнен план производства продукции на предприятии?

#### Задача № 3.

Определите относительные величины структуры по данным о количестве проданных квартир в стране.

	Тысяч проданных квартир	В %% к итогу (относит. величины структуры)
Всего продано государственного и общественного жилищного фонда, в том числе:	211, 0	100,0
государственного	184, 3	$184, 3 / 211, 0 \times 100 = 87, 3$
общественного	26, 7	$26, 7 / 211, 0 \times 100 = 12, 7$

#### Задача № 4.

На начало учебного года численность студентов высших учебных заведений Республики составляла 67,6 тыс. чел., а численность всего населения 3,7 млн. чел. Определите относительную величину интенсивности (количество студентов на 1000 человек населения (‰)).

#### Задача № 5.

Пассажиروоборот отдельных видов транспорта общего пользования в Республике составил, тысяч пассажиро-километров.

Вид транспорта	Пассажиروоборот
Автобусный	6650,9
Троллейбусный	416,1
Трамвайный	1061,2
Железнодорожный	3200,0
Воздушный	739,1
Внутренний водный	69,1

Определите, сколько пассажиро-километров каждого вида транспорта приходится на 1000 пассажиро-километров железнодорожного транспорта. К какому виду относительных величин относятся исчисленные показатели?

#### Задача № 6.

Средняя урожайность картофеля в Российской Федерации составила 106 ц/га, а в Республике Татарстан - 122 ц/га. Сравните урожайность картофеля в Российской Федерации с урожайностью в Республике Татарстан.

#### Задача № 7.

В двух бригадах выработка одноименной продукции за смену характеризуется следующими данными:

Бригада 1		Бригада 2	
Выработка продукция на 1 раб., шт.	Число рабочих	Выработка продукция на 1 раб., шт.	Число рабочих

20	25	22	15
25	25	26	21
30	25	30	35
40	25	40	14

Определите в какой бригаде и на сколько выше средняя выработка продукции на одного рабочего. Какой вид средней выработки использован для расчета в каждом случае?

### Задача № 8.

Требуется вычислить среднюю цену продукта «А» в отчетном и базисном периодах на основании данных по двум рынкам города:

Рынки	Базисный период		Отчетный период	
	цена за 1 кг, руб.	продано, кг	цена за 1 кг, руб.	выручка, тыс. руб.
	(x)	(f)	(x)	(M)
А	65	600	66	35, 56
Б	55	250	53	14, 88
<b>Итого</b>	<b>X</b>	<b>850</b>	<b>X</b>	<b>50, 44</b>

### Задача № 9.

Имеются данные о выполнении плана на двух предприятиях за два периода:

№ предприятия	Базисный период		Отчетный период	
	выполнение плана, %	фактический выпуск продукции, тыс. руб.	выполнение плана, %	плановый объем продукции, тыс. руб.
1	103	5000	102	4800
2	98	4500	100	5000
<b>Итого</b>	<b>x</b>	<b>9500</b>	<b>x</b>	<b>9800</b>

Необходимо определить средний процент выполнения плана на двух предприятиях в базисном и отчетном периодах.

### Задача № 10.

Рабочие завода распределены по возрасту следующим образом:

Группы работающих по возрасту, лет (x)	Число рабочих (f)	Сумма накопленных частот (s)
1	2	3
до 20	160	160
20-30	255	415



30-50	115	530
50 и более	20	550

Определите моду и медиану:

### Задача № 11.

На основании нижеследующих данных определите:

а) средний размер основных промышленно-производственных фондов на один завод (упрощенным способом);

Группы заводов по размеру основных промышленно-производственных фондов, млн. руб.	Число заводов (f)	Середина интервала (x)	x-A A=9	$\left(\frac{x-A}{i}\right)^2$ i=2	$\frac{x-A}{i}$
4-6	2	5	-4	-2	-4
6-8	3	7	-2	-1	-3
8-10	5	9	0	0	0
10-12	6	11	2	1	6
12-14	4	13	4	2	8
Итого	20				7

Т.к. интервал группировки равный, для расчета используем упрощенный метод моментов

$$X = ti - i + A$$

Средний размер основных фондов

$$= \frac{\sum\left(\frac{x-A}{i}\right)f}{\sum f} = \frac{7}{20} = 0,35, \text{ где } m_1 \text{ момент первой степени, тогда } \bar{x} \approx 0,35 \times 2 + 9 = 9,7 \text{ (млн. руб.).}$$

## Практическая работа № 5

**Тема:** Средние величины и показатели вариации.

**Цель занятия:** ознакомить вариационной статистики для оценки и анализа статистической совокупности.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол  $90^0$ ), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

#### Задача 1:

По трем предприятиям, вырабатывающим один вид изделий, известны следующие данные за отчетный месяц:

Предприятие	Число рабочих	Выработка на одного рабочего, шт.	Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.
1	120	500	30,0
2	140	780	25,0
3	150	630	22,0

Определите:

- 1) среднюю выработку одного рабочего;
- 2) среднюю себестоимость единицы продукции;
- 3) среднюю численность рабочих на одно предприятие.

**Задача 2:**

Имеются данные о распределении 100 ткачих по дневной выработке:

Дневная выработка, м	До 80	80-100	100-120	120 и выше
Число ткачих	20	40	30	10

На основании данных вычислите:  
среднюю дневную выработку 1 ткачихи;  
моду и медиану

**Задача 3:**

По обувной фабрике имеются следующие данные:

№ цеха	1 квартал		2 квартал	
	Производственный брак, % (x)	Фактический выпуск продукции, млн. руб. (f)	Производственный брак, % (x)	Стоимость бракованной продукции, млн. руб. (W)
1	1,4	400	1,2	6,0
2	0,8	600	0,7	6,2
3	1,2	1000	1,0	7,1

Определите процент брака в среднем по фабрике за 1 и 2 кварталы  
Сделайте вывод.

**Задача 4.**

Известны данные о распределении 20 заводов отрасли по стоимости основных средств:

Группы заводов по размеру основных средств, млрд. руб.	Число заводов
4-6	2
6-8	3
8-10	5
10-12	6
12-14	4
Итого:	20

Определите:

1) среднюю стоимость основных средств на один завод по отрасли;

2) размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте вывод.

## Практическая работа № 6

**Тема:** Выборочное наблюдение.

**Цель занятия:** формирование компетенций по обработке информации и статистическому анализу данных.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол 90°), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

**Задача 1.** Имеется информация о выпуске продукции (работ, услуг), полученной на основе 10% выборочного наблюдения по предприятиям области:

Группы предприятий по объему продукции, тыс.руб	Число предприятий (f)
До 100	28
100-200	52
200-300	164
300-400	108
400-500	36
500 и более	12
итого	400

Определить:

1) по предприятиям, включенным в выборку:

а) средний размер произведенной продукции на одно предприятие;

б) дисперсию объема производства;

в) долю предприятий с объемом производства продукции более 400 тыс. руб.;

2) в целом по области с вероятностью 0,954 пределы, в которых можно ожидать:

- а) средний объем производства продукции на одно предприятие;
- б) долю предприятий с объемом производства продукции более 400 тыс. руб.;
- 3) общий объем выпуска продукции по области.

**Задача 2.** По результатам контрольной проверки налоговыми службами 400 бизнес-структур, у 140 из них в налоговых декларациях не полностью указаны доходы, подлежащие налогообложению. Определите в генеральной совокупности (по всему району) долю бизнес-структур, скрывших часть доходов от уплаты налогов, с вероятностью 0,954.

## Практическая работа № 7

**Тема:** Статистическое изучение связи между явлениями.

**Цель занятия:** научиться решению задач с использованием эмпирического материала по реально существующим социально-экономическим явлениям или объектам.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол  $90^0$ ), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

Задача 1. По территориям региона приводятся данные за 20\_\_ г.

Таблица

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $X$	Среднедневная заработная плата, руб., $Y$
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158

9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

Требуется:

Построить линейное уравнение парной регрессии  $Y$  от  $X$ .

Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.

Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью  $F$ -критерия Фишера и  $t$ -критерия Стьюдента.

Выполнить прогноз заработной платы  $Y$  при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума  $X$ , составляющем 107% от среднего уровня.

Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

**Задача 2.** По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $Y$  (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $X_1$  (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $X_2$  (%).

Номер предприятия	$Y$	$X_1$	$X_2$	Номер предприятия	$Y$	$X_1$	$X_2$
1	7,0	3,9	10,0	11	9,0	6,0	21,0
2	7,0	3,9	14,0	12	11,0	6,4	22,0
3	7,0	3,7	15,0	13	9,0	6,8	22,0
4	7,0	4,0	16,0	14	11,0	7,2	25,0
5	7,0	3,8	17,0	15	12,0	8,0	28,0
6	7,0	4,8	19,0	16	12,0	8,2	29,0
7	8,0	5,4	19,0	17	12,0	8,1	30,0
8	8,0	4,4	20,0	18	12,0	8,5	31,0
9	8,0	5,3	20,0	19	14,0	9,6	32,0
10	10,0	6,8	20,0	20	14,0	9,0	36,0

Требуется:

Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе



стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

С помощью  $F$ -критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации  $R^2_{y|x_1x_2}$ .

С помощью частных  $F$ -критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора  $x_1$  после  $x_2$  и фактора  $x_2$  после  $x_1$ .

Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

## Практическая работа № 8

**Тема:** Ряды динамики.

**Цель занятия:** сформировать понятие рядов динамики и их видов в статистике научиться решать задачи.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол  $90^{\circ}$ ), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

**Задача 1.** В 2005 г. были изменены границы района. Данные о поголовье крупного рогатого скота в районе за 2003 – 2009 гг. приведены ниже (тыс. голов):

Поголовье скота	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
До изменения границ	45,0	48,0	50,0	-	-	-	-
После изменения границ	-	-	70,0	71,3	73,2	74,1	75,0

Требуется привести ряды динамики к сопоставимому виду.

**Задача 2.** Имеются следующие данные о производстве продукции предприятием за 2005 – 2009 гг. (тыс. руб.):

2005	2006	2007	2008	2009
20400	21300	22200	22650	23600

Требуется исчислить среднегодовое производство продукции за двенадцатую пятилетку.

**Задача 3.** Имеются следующие данные об остатках сырья и материалов на складе предприятия (тыс. руб.):

На 1/I .....	400
На 1/II .....	455
На 1/III .....	465
На 1/IV .....	460

Требуется определить среднемесячный остаток сырья и материалов на складе предприятия за I квартал.

**Задача 4.** Имеются следующие данные о товарных запасах розничного торгового предприятия (млн. руб.):

На 1/I – 2009 г.	На 1/V – 2009г.	На 1/VIII – 2009г.	На 1/I – 2010 г.
61,1	57,5	51,3	74,7

Требуется исчислить среднегодовой товарный запас розничного торгового предприятия за 2009 г.

**Задача 5.** Автотранспортное предприятие по состоянию на 1 января 2010 г. имело 200 автомашин, 1 марта выбыло 5 автомашин, 1 сентября в распоряжение автотранспортного предприятия поступило 15 автомашин.

Требуется вычислить среднегодовую численность автомашин предприятия.

**Задача 6.** Имеются следующие данные о продукции промышленного предприятия за 2005 – 2010 гг. (в сопоставимых ценах, млн. руб.):

2005	2006	2007	2008	2009	2010
8,0	8,4	8,9	9,5	10,1	10,8

Требуется исчислить аналитические показатели ряда динамики производства продукции предприятия за годы двенадцатой пятилетки: абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютное значение одного процента прироста, а также средние обобщающие показатели ряда динамики.

**Задача 7.** По исходным данным задачи № 6 исчислить среднегодовой темп роста и прироста производства продукции за годы двенадцатой пятилетки.

**Задача 8.** Имеются данные о продаже молока и молочных продуктов на душу населения по области за 2001 – 2009 гг. (тыс. руб.):

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
10,0	10,7	12,0	10,3	12,9	16,3	15,6	17,8	18,0

Требуется выявить основную тенденцию продажи молока и молочных продуктов на душу населения за 2001 – 2009 гг.:

методом сглаживания рядов динамики с помощью скользящей средней;

методом аналитического выравнивания ряда динамики по уравнению прямой.



## Практическая работа № 9

**Тема:** Основы индексного анализа.

**Цель занятия:** сформировать понятие индекса в статистике научиться решать задачи.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 4 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол  $90^0$ ), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

**Задача 1.** Рассчитать:

- 1) индекс товарооборота;
- 2) сводный индекс цен;
- 3) индекс физического объема реализации.

Сделать выводы по динамике продукции за два месяца.

Реализация продукции в области за два месяца составила:

Наименование товара	Июль		Август		Расчетные графы, Руб.		
	Цена за 1 кг, руб. $P_0$	Продано, т. $q_0$	Цена за 1 кг, руб. $P_1$	Продано, т. $q_1$	$P_0 q_0$	$P_1 q_1$	$P_0 q_1$
Черешня	12	18	12	15	216	180	180
Персики	11	22	10	27	242	270	29
Виноград	9	20	7	24	180	168	216
<b>ИТОГО</b>	*	*	*	*	<b>638</b>	<b>618</b>	<b>693</b>

## Задача 2.

Продажа товаров на рынке 2017 г. представлена в таблице.

Рассчитать индивидуальные индексы цен, индексы Паше и Ласпейреса, экономию(перерасход) из-за изменения цен.

Товары	Количество проданных товаров, тыс.		Цена за единицу товара. Руб.		Индивидуальные индексы цен
	Январь	Февраль	Январь	Февраль	
	$q_0$	$q_1$	$P_0$	$P_1$	$i_p = P_1/P_0$
Картофель, кг	200	240	980	1000	1,020
Молоко, л					1,035 1,050
Яйцо, шт.	60 800	50 650	1450 400	1500 420	

## Задача 3. (средние индексы)

По данным таблицы получить сводную оценку изменения цен

Товар	Реализация в текущем периоде. Руб., $P_1 q_1$	Изменение цен в текущем периоде по сравнению с базисным, % $i_p * 100\% - 100\%$	Расчетные графы	
			$i_p$	$P_1 q_1 / i_p$
Морковь	23000	+4,0	1,040	22115
Свекла	21000	+2,3	1,023	20528
Лук	29000	-0,8	0,992	29234
<b>Итого</b>	<b>73000</b>			<b>71877</b>

## Практическая работа № 10

**Тема:** Основы социальной статистики.

**Цель занятия:** использование статистических показателей для осуществления и контроля эффективности социальной политики, оценки результатов экономического развития, с точки зрения благосостояния населения, оценки уровня жизни.

**Обеспечение занятия:** автоматизированные рабочие места по нормативному числу обучающихся с выходом в сеть Интернет, Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

**Продолжительность занятия:** 2 часа.

**Техника безопасности на рабочем месте:**

Запрещается трогать соединительные провода, класть учебные принадлежности на клавиатуру, прикасаться к экрану монитора руками.

Рекомендуется соблюдать правила для осанки: сидеть прямо, свободно (угол 90°), выполнять упражнения для осанки, для глаз после длительной работы за компьютером.

По завершении работы необходимо сохранить информацию.

**Теоретический материал:**

Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И.И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511795>.

### Задания

**Задача 1.** Имеются следующие данные по району, тыс.чел.:

Численность населения на начало года	92
в том числе:	
женщины в возрасте от 15 до 49 лет	26,3
Численность населения на конец года	96
в том числе:	
женщины в возрасте от 15 до 49 лет	27,3
В течение года:	
родилось	1,13
умерло всего	0,85
из них детей до 1 года	0,02

Определите:

1. Коэффициент рождаемости, смертности, естественного прироста.
2. Специальный коэффициент рождаемости.
3. Коэффициент детской смертности.
4. Коэффициент жизненности.

**Задача 2.** Известны данные о численности населения района, тыс. чел.:

На начало года:

Численность постоянного населения

Всего 430

В том числе временно отсутствовало 12

Численность временно проживающих 10

В течение года:

Родилось:

у постоянного населения 11

у временно проживающего 0,7

Умерло:

из числа постоянного населения 3

из числа временно проживающих 0,3

Вернулось из числа временно отсутствующих 8

Выехало на постоянное жительство в другие города и населенные пункты из числа постоянного населения 8

Прибыло из других районов на постоянное жительство 4

Доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности населения, % ( $d_{15-49}$ ) 28

На основе приведенных данных могут быть рассчитаны следующие показатели:

1. Численность наличного населения на начало года:

$$НН_n = ПН - ВО + ВП$$

$$НН_n = 430 - 12 + 10 = 428 \text{ тыс. чел.}$$

2. Численность наличного населения на конец года:

$$НН_k = НН_n + N - M + П - В$$

$$НН_k = 428 + (11 + 0,7) - (3 + 0,3) + 4 + 8 - 8 = 440,4 \text{ тыс. чел.}$$

3. Численность постоянного населения на конец года:

$$ПН_k = ПН_n + N - M + П - В$$

$$ПН_k = 430 + 11 - 3 + 4 - 8 = 434 \text{ тыс. чел.}$$

4. Определим среднегодовую численность постоянного населения:

$$\bar{S}_{пн} = \frac{ПН_n + ПН_k}{2} = \frac{430 + 434}{2} = 432 \text{ тыс. чел.}$$

5. Общий коэффициент рождаемости постоянного населения:

$$K_{рожд} = \frac{N \times 1000}{\bar{S}_{пн}} = \frac{11 \times 1000}{432} = 25,46 \%$$



6. Общий коэффициент смертности постоянного населения:

$$K_{\text{смерт}} = \frac{M \times 1000}{S_{nn}} = \frac{3}{432} \times 1000 = 6,94\%.$$

7. Коэффициент естественного прироста:

$$K_{\text{ест пр}} = K_{\text{рожд}} - K_{\text{смерт}} = 25,46 - 6,94 = 18,52\%$$

$$\text{или } K_{\text{ест пр}} = \frac{N - M}{S_{nn}} \times 1000 = \frac{11 - 3}{432} \times 1000 = 18,52\%.$$

8. Общий коэффициент миграции (механического прироста):

$$K_{\text{мигр}} = \frac{\overset{4}{\Pi} - B}{S} \times 1000 = \frac{8}{432} \times 1000 = -9,25\%.$$

9. Коэффициент общего прироста постоянного населения:

$$K_{\text{общего прироста населения}} = K_{\text{ест. движ.}} + K_{\text{мех. движ.}} = 18,52 + (-9,25) = 9,27\%.$$

10. Коэффициент интенсивности миграционного оборота:

$$K_{\text{моб}} = \frac{\overset{4}{\Pi} + B}{S} \times 1000 = \frac{8}{432} \times 1000 = 27,7\%.$$

11. Коэффициент жизненности В.Н. Покровского:

$$K_{\text{жизненности}} = \frac{K_{\text{рожд}}}{K_{\text{смертн}}} = \frac{25,46}{6,94} = 3,67 \text{ раз.}$$

12. Специальный коэффициент рождаемости:

$$K_{\text{специ рожд}} = \frac{N}{\underset{\text{жен}}{жсн}} \times 1000 = \frac{11,0}{432 \times 0,28} \times 1000 = \frac{11,0}{120,96} \times 1000 = 90,9\%;$$

$S_{15-49}$

$$K_{\text{рождстеп}} = \frac{K_{\text{рожд}}}{\underset{\text{жен}}{d_{15-49}}} = \frac{25,46\%}{0,28} = 90,9\%.$$