

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косинская Надежда Борисовна
Должность: Директор
Дата подписания: 11.07.2025 16:04:24
Уникальный программный ключ:
4c22542f0fe3bbcc7a4a1ca1372c0570588118-d



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБНИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИИ И ПРАВА»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ОКИП

Н.Б. Косинская

«27» июня 2025 год

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 СТАТИСТИКА

по специальности среднего профессионального образования

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 257 от 21.04.2022 г., Примерной основной образовательной программы по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Шифр дисциплины по стандарту – ОП.03

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа учащихся (СРУ) может рассматриваться как организационная форма обучения – система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность учащихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Преподавателем учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением учащимися аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений учащихся.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателей устанавливается содержание и объем теоретической учебной информации или практических заданий, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной программы учебной дисциплины или профессионального модуля.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- *для овладения знаниями:* компетентностно-ориентированное задание, чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; реферирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- *для закрепления и систематизации знаний:* компетентностно-ориентированное задание, работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- *для формирования компетенций:* компетентностно-ориентированное задание, решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных педагогических задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает учащихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности уровня умений учащихся.

Отчет по самостоятельной работе учащихся может осуществляться как в печатном, так и в электронном виде (на CD диске).

3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы учащихся могут быть использованы, *зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др., которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).*

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащегося являются:

- уровень освоения учащимся учебного материала;
- умение учащегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

СООБЩЕНИЕ

По содержанию сообщение может быть информационным или методическим. Информационное сообщение – это теоретические материалы по определенной теме, расширяющие знания в области психологии, педагогики, других дисциплин. Методическое сообщение отражает практико-ориентированную информацию о различных инновационных, эффективных, нестандартных, результативных аспектах конкретной дисциплины.

РЕФЕРАТ

Реферат (от латинского – сообщаю) – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где раскрывается суть исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический

характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

Критерии оценки реферата:

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление реферата.

ДОКЛАД

Доклад – вид самостоятельной работы учащихся, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, попытаться систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. В настоящее время в учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов. Структура и оформление доклада такое же, как в реферате.

Оформление титульного листа методической работы

На титульном листе посередине его записывается вид работы, ниже на 10 мм – её название строчными буквами, справа в нижнем углу - фамилия автора разработки, группа. В нижней части титульного листа посередине указывается год написания разработки.

Темы самостоятельной работы

№ раздела(темы)	Вопросы, выносимые на самостоятельноеизучение	Количество часов
		ОФО
Раздел 1.	Введение в статистику	10
Раздел 2.	Статистические показатели	20
Всего		30

Самостоятельная работа обучающихся:

Доклады: «Приемы графического изображения структуры совокупности, рядов распределения, взаимосвязи между явлениями, изменений явлений во времени, территориальных сравнений», «Диаграммы, картодиаграммы, картограммы, статистические кривые»

Принципы использования средних статистических показателей в экономических исследованиях

Взаимосвязь относительных и абсолютных величин и необходимость их совместного применения

Решение ситуационных задач на определение структурных средних

Параметрические методы определения тесноты и направления связи.

Оценка существенности связи. Частные коэффициенты детерминации

Задания для выполнения практических работ
Тема: Статистическое наблюдение. Сводка и группировка данных

Задача 1

Некоторые корреспонденты, проводя социологическое обследование населения по острым вопросам, составляют круг респондентов (опрашиваемых лиц) из своих знакомых, искажая тем самым общественное мнение. Определить, какие требования к СН здесь нарушаются и какие его ошибки получаются.

Задача 2

Провести логический контроль данных и определить смысловые и другие логические ошибки в опросной анкете:

1. Фамилия, имя, отчество – Бурнштейн Инна Львовна.
2. Пол – мужской.
3. Возраст (число полных лет) – 20 лет.
4. Национальность – германская.
5. Семейное положение – вдова.
6. Число детей – трое.
7. Образование – высшее, гуманитарное.
8. Профессия – торговая.
9. Трудовой стаж – пятилетний.
10. Среднемесячная заработная плата за последние 3 месяца (включая текущий месяц) – 0,5 тыс. долларов.
11. Место настоящей работы – безработная.
12. Источник средств существования – заработная плата мужа.
13. Время проживания в данном населенном пункте – 22 года.

Задача 3

Провести по опросной анкете логический и арифметический контроль данных о затратах времени работника на дорогу от дома до работы и обратно:

1. Число видов транспорта – 4.
2. Время передвижения (туда и обратно), минут: железной дорогой – 40, автобусом – 30, троллейбусом – 0, метро – 20.
3. Суммарное время ожидания всех видов транспорта (в один конец) – 15 минут.
4. Время пешком, минут: от дома до первого вида транспорта – 15; от последнего вида транспорта до места работы – 5.
5. Суммарное время передвижения в один конец – 90 минут.
6. Общее время (туда и обратно) – 180 минут.
7. Сделать попытку сбалансировать ответы, разработав их многовариантную сеть. Найти по этой сети наименее вероятную арифметическую ошибку в ответах, если достоверность ответов по вопросам составляет соответственно вероятности:

$$P_1 = 1,0; P_2 = 0,8; P_4 = 0,7; P_5 = 0,9; P_6 = 0,95.$$

Задача 4

Имеется отчетность магазинов о годовом товарообороте с поквартальными

данными, условные денежные единицы:

Магазин	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Год
№ 1	5,0	4,5	4,0	5,2	18,7
№ 2	7,5	6,0	7,0	7,5	29,0
№ 3	2,5	1,5	1,0	2,0	7,0
№ 4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,7
Итого	15,3	13,2	12,1	14,8	55,4

Провести арифметический (счетный) контроль данных и определить, какие магазины допустили ошибки, предполагая, что итоговые годовые и квартальные результаты:

- а) правильные, а их перекрестные (диагональные) элементы неправильные;
- б) неправильные, а все остальные данные правильные;
- в) неправильные, и их перекрестные элементы неправильные.

Составить систему уравнений (баланс) и проанализировать все варианты по их математической разрешимости: имеется у них единственное решение; существует бесчисленное множество решений; совсем нет решения.

Вычислить и классифицировать ошибки наблюдения (где это возможно).
Сделать выводы.

Задача 5

Имеется годовая отчетность предприятий, условные денежные единицы:

Наименование показателей	Предприятия							
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
1. Объем реализованной продукции	25,0	30,0	15,5	20,0	25,0	30,0	35,5	45,0
2. Полная себестоимость реализованной продукции	15,0	10,0	5,0	12,0	15,0	12,0	15,5	25,0
3. Нераспределенная прибыль от реализованной продукции:								
а) в бухгалтерском балансе:	10,0	20,0	10,0	10,0	12,0	18,0	18,0	18,0
б) на банковском счете:	45,5	50,0	20,5	22,8	40,5	45,0	50,0	55,0
– на начало года	60,5	80,5	32,5	32,8	52,5	66,0	30,0	35,0
– на конец года								

Для заданного преподавателем предприятия (все предприятия распределяются по одному между студентами) провести арифметический контроль данных, зная, что прибыль в строке «3а» есть разность между реализованной продукцией и ее полной себестоимостью (между показателями 1 и 2) и что эта разность должна совпадать с разностью банковских счетов на конец и на начало отчетного периода (с разностью данных в строках «3б»).

Составить экономический баланс по расчету прибыли и рассмотреть математически все случаи, когда те или иные показатели 1 – 3 являются

ошибочными. Вычислить и классифицировать ошибки наблюдения. Сделать выводы.

Задача 6

Приводятся данные, характеризующие состав и заработную плату рабочих бригады.

Ф.И.О.	Тарифный разряд	Стаж работы, лет	Средняя зарплата, руб.
1	2	3	4
Алексеев А.Б.	4	8	1850
Борисов Б.А.	5	11	2200
Бородин А.В.	3	13	2500
Виноградов А.Г.	4	11	2600
Гордеев Д.В.	5	8	2300
Добрынин И.В.	5	10	2150
Еремин Н.Н.	3	7	1700
Елисеев Г.Я.	5	14	2600
Карпов Н.О.	5	8	1900
Литвин В.И.	3	4	1600
Новиков О.Э.	4	5	1800
Самсонов Г.Н.	5	12	2550
Шевченко Т.К.	3	4	1600
Яковлев Н.А.	4	7	1850

Произведите группировку рабочих бригады: а) по тарифному разряду: б) по стажу работы.

Задача 7

Построить интервальный ряд распределения с равными интервалами по возрасту студентов вечернего отделения Института финансов на основе данных:

20, 24, 21, 35, 23, 29, 39, 40, 24, 26, 20, 31, 19, 21, 27, 22, 28, 23, 26, 34, 31, 26, 28, 23, 25, 23, 27, 31, 35, 26.

Изобразите его графически в виде гистограммы.

Задача 8

Количество баллов, полученных абитуриентами на вступительных зачетах в РЭА, характеризуются данными:

15, 14, 13, 13, 15, 14, 15, 15, 15, 14, 13, 12, 14, 13, 15, 12, 10, 14, 11, 15, 15, 13, 14, 9, 12, 15, 14, 13, 15, 14, 11, 13, 15, 14, 15, 13, 10, 9, 12, 15.

Построить вариационный ряд распределения. Изобразить его в виде полигона распределения.

Задача 9

Численность студентов групп общеэкономического факультета характеризуется данными:

26, 28, 24, 26, 27, 25, 24, 30, 29, 26, 27, 25, 28, 26, 24, 28, 26, 30, 27, 29, 26, 27, 28, 26, 25, 27, 27, 25, 28, 26, 30, 29, 25, 28, 25, 27, 30.

Построить вариационный ряд и изобразить его графически.

Тема. Абсолютные и относительные величины

Задача 1

Имеются данные о выпуске автомобилей в России:

Годы	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Легковые автомобили, тыс. шт.	956	798	835	868	985	840

Рассчитайте относительные величины динамики:

- а) с постоянной;
- б) с переменной базой сравнения.

Определите между ними взаимосвязь.

Задача 2

Имеется распределение населения России по возрастным группам (на начало года):

Группы населения в возрасте, тыс. чел.	1997	1998	1999
Моложе трудоспособного	32300	31367	30335
Трудоспособное	84337	84786	85548
Старше трудоспособного	30500	30587	30445
Всего населения	147137	146740	146328

Определите относительные величины:

- а) структуры;
- б) координации.

Проведите анализ изменения структуры.

Задача 3

Число убыточных предприятий и организаций по отраслям экономики в России характеризуется следующими данными:

	1995	1996	1997
Всего убыточных предприятий, в том числе:	45159	69804	74599
Промышленность	6985	11809	13299
Строительство	2061	4767	6133
Сельское хозяйство	15333	21862	21641
Транспорт	2117	3655	4176
Связь	198	238	228
Торговля и общественное питание	8789	13553	13691
Материально-техническое снабжение и сбыт	674	1254	1524
Другие отрасли	9002	12666	13907

Вычислите относительные величины: 1) структуры; 2) динамики: а) цепные и б) базисные. Сделайте выводы.

Задача 4

На одном из заводов безалкогольных напитков были произведены инвестиции в развитие его производства. Для того чтобы окупить инвестиции, прирост выпуска продукции на заводе в 1998 г. должен был составить 9,5%. Фактический выпуск продукции на заводе в 1998 г. по сравнению с

предыдущим годом составил 110%. Определите относительную величину выполнения плана.

Задача 5

Прирост выпуска продукции отрасли по плану на 1999г. должен был составить 4,5%. Фактический выпуск продукции отрасли в 1999г. по сравнению с 1998г. составил 103,8%. Определите относительную величину выполнения плана.

Задача 6

В России в 1996 г. было добыто 301 млн.т нефти и 257 млн.т угля, а в 1997 г. – 306 млн.т и 244 млн.т соответственно. Вычислите относительную величину динамики совокупной добычи этих ресурсов, произведя пересчет в условное топливо (29,3 мДж/кг). Теплота сгорания нефти равна 45,0 мДж/кг, угля – 26,8 мДж/кг. Сделайте выводы.

Задача 7

Проведите анализ инвестиций различных стран в экономику России в 1998 г. с помощью относительных величин структуры и сравнения на основе следующих данных:

Страны	Объем инвестиций, млн. долл. США
Всего инвестиций	11773
США	2238
Великобритания	1591
Швейцария	411
Германия	2848
Кипр	917
Нидерланды	877
Австрия	83
Франция	1546
Япония	60
Швеция	146

Задача 8

По данным о производстве электроэнергии в России (млрд. кВт/час) вычислите относительные величины динамики с постоянной и переменной базой сравнения. Покажите между ними взаимосвязь.

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Произведено, млрд. кВт/час	957	876	860	847	834	827

Тема. Виды и способы применения средних величин

Задача 1

Заработная плата двадцати рабочих, работающих на двух участках, составляет в месяц: на первом участке: 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550 руб.; на втором участке заработная плата составляет: 490 руб. – 1 чел., 510 – 2 чел., 530 – 3 чел., 550 – 4 чел.

Определить средний уровень заработной платы рабочего на каждом участке.

Задача 2

Имеются следующие данные о затратах на производство и о себестоимости единицы продукции по трем заводам: завод №1 – затраты на производство 240

млн. руб., себестоимость единицы продукции 24 тыс. руб.; завод №2 – 300 млн. руб. и 25 тыс. руб. соответственно; завод №3 – 120 млн. руб. и 15 тыс. руб. соответственно.

Определить среднюю себестоимость единицы продукции по всем заводам в целом.

Задача 3

В состав химического комбината по производству лакокрасочной продукции входит 30 цехов. Производство продукции за год характеризуется следующими данными:

Произведено продукции, тыс. т	Количество цехов
до 2	1
2 – 4	3
4 – 6	6
6 – 8	15
8 – 10	5

Определить среднегодовое производство продукции любым цехом комбината.

Задача 4

Имеются следующие данные по двум акционерным обществам открытого типа, выпускающим продукцию агропромышленного назначения:

	1 полугодие		2 полугодие	
	план выпуска продукции, млн. руб.	процент выполнения плана	факт. выпуск продукции, млн. руб.	процент выполнения плана
АО №1	400	110	480	120
АО №2	350	80	360	90

Найти процент выполнения плана выпуска продукции в среднем по обоим акционерным обществам:

1) за I полугодие; 2) за II полугодие.

Задача 5

В акционерное общество закрытого типа (АОЗТ) входят три магазина радиотоваров. Магазины имеют следующие данные:

Номер магазина	Средняя выработка на одного продавца, тыс. руб.	Товарооборот в год, млн. руб.
1	10	2,0
2	15	4,5
3	20	6,0

Рассчитать среднюю выработку на одного продавца по АОЗТ.

Задача 6

Работа одного из коммерческих банков характеризуется следующими данными:

Номер филиала	Число отделений в филиалах	Средний размер вклада, тыс. руб.	Среднее число вкладчиков в каждом отделении
1	2	5	400
2	3	4	600

Определить по этому коммерческому банку в целом: средний размер вклада и среднее число вкладчиков в отделениях.

Задача 7

Работа акционерного общества, состоящего из двух филиалов сельскохозяйственного профиля, характеризуется следующими данными:

Номер филиала	Культура 1		Культура 2	
	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, тыс. га
1	20	3	35	0,6
2	25	2	30	0,5

Рассчитать среднюю урожайность культур по акционерному обществу.

Задача 8

Фирма по производству строительных материалов имеет 2 грузовых автомобиля для доставки стройматериалов потребителям. Данные о движении этих автомобилей за май и июнь текущего года представлены в таблице:

№ автомобиля	Май		Июнь	
	Расстояние, км	Скорость, км/ч	Время, ч	Скорость км/ч
1	16500	110	150	105
2	11000	55	200	50

Определить среднюю скорость доставки груза потребителям.

Тема. Показатели вариации

Задача 1

Распределение студентов двух групп третьего курса дневного и вечернего отделений экономического факультета характеризуется следующими данными:

Возраст, лет	Число студентов, в % к итогу	
	Дневное отделение	Вечернее отделение
20	14,0	2,0
21	45,0	3,0
22	30,0	9,0
23	0,9	32,0
24	2,0	42,0
25	1,0	12,0
Итого	100,0	100,0

Определите по этим данным размах вариации, дисперсию и среднее квадратическое отклонение возраста студентов.

Задача 2

Хронометраж затрат времени на выполнение технологической операции рабочими двух бригад производственного участка показал следующие результаты (мин.):

Первая бригада	42	40	47	38	45	48
Вторая бригада	39	44	46	37	49	45

Определите, в какой бригаде различия в затратах времени на выполнение технологической операции меньше.

Задача 3

Торговая фирма заключила договор на первое полугодие с двумя фабриками о равномерной поставке швейных изделий. Поставка за каждый месяц первого полугодия составила (тыс. руб.):

Месяцы	1	2	3	4	5	6
Фабрика 1	46	45	50	52	51	56
Фабрика 2	50	48	51	50	58	43

Определите, какая фабрика характеризуется меньшей вариацией поставки. На основании каких показателей вариации можно сделать этот вывод?

Задача 4

При расчете фонда оплаты труда по бестарифной системе по бригаде рабочих были определены, в частности, следующие показатели:

№ рабочего п/п	Квалификационный уровень	Отработано чел./час.
1	2,0	160
2	2,4	158
3	1,3	165
4	2,6	128
5	1,0	90
6	2,8	116

Вычислить по этим данным: 1) по квалификационному уровню – размах вариации и среднее линейное отклонение; 2) по числу отработанных человеко-часов – дисперсию и коэффициент вариации.

Задача 5

Результаты 100 проб на крепость нити для оценки качества пряжи показали следующие результаты:

Группы проб на качество пряжи по крепости нити, г	Число проб
205-215	12
215-225	16
225-235	25
235-245	22
245-255	18
255-265	7
Итого	100

Рассчитайте среднее линейное отклонение крепости пряжи и коэффициент вариации. Объясните полученные результаты.

Задача 6

Имеются данные о распределении магазинов города по размеру розничного товарооборота за IV квартал текущего года:

Группы магазинов по размеру товарооборота, тыс. руб.	Число магазинов
---	--------------------

до 100	75
100-200	30
200-300	22
300-400	18
400-500	10
500 и более	5
Итого	160

Определите среднее квадратическое отклонение, а также относительную колеблемость по размеру товарооборота.

Задача 7

В 1997 г. инновационной деятельностью занимались 1363 промышленных предприятия. Распределение этих предприятий по среднесписочной численности работников показало следующие результаты:

	Число предприятий, единиц
Всего предприятий в том числе со среднесписочной численностью работников, чел.	1363
до 500	510
500-1000	222
1000-5000	478
5000-10000	99
10000-15000	54

Решите самостоятельно, какими характеристиками целесообразно воспользоваться для оценки вариации инновационных предприятий по среднесписочной численности работников и вычислите их. Объясните полученные результаты.

Задача 8

Распределение установленного металлообрабатывающего оборудования на промышленных предприятиях региона по сроку службы характеризуется следующими данными:

Группы оборудования по сроку службы, лет.	до 5	5-10	10-15	15 и более
Количество оборудования (на конец года), в % к итогу.	31,5	28,6	26,2	13,7

Определите среднее квадратическое отклонение срока службы установленного оборудования и коэффициент вариации. Сформулируйте выводы.

Тема. Статистическое изучение динамики

Задача 1.

Динамика выпуска продукции предприятием за полугодие характеризуется следующими данными:

месяц	выпуск продукции, млн руб.
январь	550
февраль	760
март	815

апрель	820
май	810
июнь	825

Для анализа динамики исчислите базисные и цепные абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютное значение одного процента прироста.

Задача 2.

Производство чугуна характеризуется следующими данными:

Годы	Производство чугуна, млн.т.
2000	435
2001	465
2002	501
2003	536
2004	587
2005	643

Для анализа динамики производства чугуна вычислить:

1) Абсолютные приросты (или снижение), темпы роста и прироста (или снижения) по годам и к 2000 г., абсолютное содержание одного процента прироста (снижения).

Полученные данные представьте в виде таблице;

2) Среднегодовое производство чугуна;

3) Среднегодовой темп роста и прироста производства чугуна

Задача 3.

Имеются следующие данные о динамике производства тракторов на заводе за пять лет

Год	Производство тракторов, млн. м. кв.	Абсолютный прирост		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		Цепн.	Базисн.	Цепн.	Базисн.	Цепн.	Базисн.	
2005	352							
2006	342							
2007	283							
2008	358							
2009	401							
Итого								

Задача 4.

Имеются данные о численности рабочих по участкам цеха:

Номер цеха	Число рабочих, чел.			
	На 1 января	На 1 февраля	На 1 марта	На 1 апреля
1	60	63	65	62
2	82	80	84	88

Вычислить среднесписочную численность рабочих за 1 квартал по каждому участку и по цеху в целом.

Задача 5.

Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными:

Год	Производство
-----	--------------

	продукции, тыс. руб.
2006	600
2007	630
2008	660
2009	680
2010	720

Для анализа ряда динамики производства продукции исчислите:

1. Абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста – цепные и базисные; содержание одного процента прироста; показатели представьте в таблице.
2. Среднегодовое производство продукции;
3. Среднегодовой темп роста и прироста.

Задача 6.

Известны данные об объеме производства продукции предприятия, млн. руб.

Месяц	Объем производства	Месяц	Объем производства
Январь	5,1	Июль	5,6
Февраль	5,4	Август	5,9
Март	5,2	Сентябрь	6,1
Апрель	5,3	Октябрь	6,0
Май	5,6	Ноябрь	5,9
Июнь	5,8	декабрь	6,2

Определить тренд методом укрупненных интервалов

Задача 7.

Имеются данные о стоимости оборотных фондов предприятия на начало года, млн. руб.:

Год	Стоимость оборотных средств	Год	Стоимость оборотных средств
1997	300	2004	450
1998	384	2005	430
1999	400	2006	582
2000	410	2007	812
2001	560	2008	900
2002	480	2009	1100
2003	486	2010	1150

Рассчитать показатели, характеризующие ряд динамики.

Задача 8.

Имеются следующие данные:

Год	Фактический уровень урожайности, ц	Скользящая средняя	
		трехлетняя	пятилетняя
2001	15,4		
2002	14,0		
2003	17,6		
2004	15,4		
2005	10,9		
2006	17,5		
2007	15,0		
2008	18,5		
2009	14,2		
2010	14,9		

Произведите сглаживание ряда методом скользящей средней

Тема. Экономические индексы

Задача 1

Имеются следующие данные о реализации товаров на рынках города:

Наименование товара	Единица измерения	Цена единицы товара, руб.		Количество проданного товара, тыс. единиц	
		1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
картофель	кг	8.0	12.5	25.0	20.0
молоко	л	6.0	5.0	15.0	25.0

Определите:

1. Общий индекс цен;
2. Общий индекс физического объема товарооборота;
3. Индекс товарооборота в фактических ценах.

Задача 2

Динамика средних цен и объема продажи на рынках города характеризуется следующими данными:

Наименование товара	Продано товара, единиц		Средняя цена за единицу, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	Базисный период	отчетный период
Рынок №1	600	550	0,5	0,5
Молоко, л	450	520	1,5	1,8
Творог, кг				
Рынок №2	500	1000	0,7	0,6
Молоко, л				

На основе имеющихся данных вычислить:

1. Для рынка №1 (по двум видам продукции вместе):
 - а) общий индекс товарооборота; б) общий индекс цен; в) общий индекс физического объема товарооборота.

Определить в отчетном периоде прирост товарооборота и разложить по факторам (за счет изменения цен и объема продажи товаров). Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

2. Для двух рынков вместе (по молоку):
 - а) индекс цен переменного состава; б) индекс цен постоянного состава; в) индекс влияния изменения структуры объема продаж молока на динамику средней цены. Объясните разницу между величинами индексов постоянного и переменного состава.

Задача 3

Имеются следующие данные о товарообороте хлебокомбината:

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах, тыс. руб.		Изменение цен в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	базисный период	Отчетный период	

Хлеб и хлебобулочные изделия	20,5	21,2	без изменения
Кондитерские изделия	30,4	34,6	-3

Вычислить:

1. общий индекс товарооборота в фактических ценах;
2. общий индекс цен и сумму экономии от изменения цен, полученную населением в отчетном периоде при покупке товаров в данном магазине;
3. общий индекс физического объема товарооборота, используя взаимосвязь индексов.

Задача 4

Динамика себестоимости и объема производства продукции характеризуется следующими данными:

Вид продукции	Выработано продукции, тыс. единиц		Себестоимость единицы продукции, руб	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
МП-25	4,5	5,0	5,0	4,8
МП-29	3,2	3,0	8,0	8,2

На основании имеющихся данных вычислить:

- а) общий индекс затрат на производство продукции;
- б) общий индекс себестоимости продукции
- в) общий индекс физического объема производства продукции.

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

Задача 5

Имеются следующие данные о товарообороте:

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах, тыс. руб.	
	III квартал	IV квартал
Мясо и мясопродукты	36,8	50,4
Молочные продукты	61,2	53,6

В IV квартале по сравнению с III кварталом цены на мясо мясные продукты повысились в среднем на 5%, а на молочные остались без изменения.

Вычислите:

1. Общий индекс товарооборота в фактических ценах.
2. Общий индекс цен.
3. Общий индекс физического объема товарооборота, используя взаимосвязь индексов

Задача 6

Имеются данные:

Номер завода	Выработано продукции за период, тыс.ед.		Средняя себестоимость единицы продукции за период, руб.	
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
1	7	7,4	150	180

2	6,8	7	140	150
---	-----	---	-----	-----

Рассчитать как изменилась средняя себестоимость единицы продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным по двум заводам. Показать как на это изменение повлияло изменение самой себестоимости и изменение в структуре продукции.

Задача 7

Известны данные о поставках американской компании в Россию согласно контракту:

Вид продукции	Стоимость экспорта продукции, долл		Индивидуальный индекс количества продукции
	май	июнь	
Шина для автомобиля «Шевроле»	512.0	574.4	1.15
Стартер для погрузчика	229.2	238.6	1.05
Анкерные болты	393.0	1200.3	1.10

Вычислить:

- 1) общий индекс стоимости поставки продукции;
 - 2) общий индекс количества продукции;
 - 3) общий индекс цены;
- Сделайте выводы.

Задача 8

Имеются данные об объеме экспортируемой продукции акционерным обществом «Идиль»:

Вид продукции	Стоимость поставляемой продукции, долл		Индивидуальный индекс количества продукции
	2 квартал	3 квартал	
Паркет Щитовой	14949	15274	1,25
Двери деревянные	4450	5640	1.15
Панель деревянная	210	287	0,92

Вычислить:

- 1) общий индекс стоимости экспорта продукции;
 - 2) общий индекс количества продукции;
 - 3) общий индекс цены;
- Сделайте выводы.

Тема. Статистическое изучение связи между явлениями

Задача 1.

Приведены данные, характеризующие динамику численности рабочих промышленного предприятия за 5 лет:

Годы	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Среднесписочная численность рабочих, чел.	745	736	740	728	694

Определить:

1. коэффициент корреляции, определяющий зависимость среднесписочной численности от времени;
2. построить уравнение регрессии, считая форму связи этих показателей

линейной;

3. как изменится в среднем численность рабочих за год.

Задача 2.

На основании приведенных данных найти коэффициент корреляции, определяющий зависимость выпуска валовой продукции от времени, построить уравнение регрессии.

	Годы работы предприятия				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Валовая продукция, тыс. руб.	8357	8940	9267	9349	9843

Задача 3.

Провести группировку данных с целью определения зависимости между затратами на 1 руб. продукции предприятия и объемом валовой продукции (с разбивкой предприятий, выпускающих валовую продукцию до 900000 тыс. руб., от 900001 до 1100000 тыс. руб., свыше 1100001 тыс. руб.)

№ предприятия	Валовая продукция, тыс. руб.	Затраты на 1 руб. продукции, руб.	№ предприятия	Валовая продукция, тыс. руб.	Затраты на 1 руб. продукции, руб.
1	947623		11	1229100	
2	1245319		12	899473	
3	1342791		13	991857	
4	751910		14	1354968	
5	846712		15	1024910	
6	957346		16	871504	
7	1034811		17	1096815	
8	1239446		18	1134958	
9	1056481		19	1075483	
10	967811		20	1397548	

Задача 4.

По данным восьми годовых оборотов предприятий имеются данные:

Объем продаж, тыс. шт.	20,2	18,9	39,5	16,7	27,9	33,1	18,7	10,13
Цена 1 ед. продукции, руб.	54,3	34,5	29,1	31,7	30,6	42,6	27,1	47,5

требуется:

1. построить уравнение парной регрессии;
2. рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.

Задача 5.

Имеются следующие данные о средней заработной плате и выработке по годам:

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8
Средняя заработная	1850	2940	2910	3005	4120	4350	4430	4490

плата, руб.								
Выработка 1 рабочего, тыс. руб	27,4	28	28,7	29,1	32,4	33,5	35	35,4

Рассчитать:

1. коэффициент парной корреляции между показателями;
2. построить уравнение регрессии.

Задача 6.

Имеются следующие данные по 10 участкам о глубине вспашки – x (см) и величине урожая – y (ц/га):

x	8	9	10	11	12	13	14	16	17	19
y	9,0	8,5	9,2	9,6	9,4	10,5	11,2	10,8	11,0	11,5

Определите уравнение связи и линейный коэффициент корреляции.

Объясните смысл коэффициента регрессии.

Тема. Выборочный метод в статистике

Задача 1.

Для определения среднего стажа сотрудников кредитного учреждения выборочному наблюдению подверглись 100 человек. В результате получены следующие результаты:

Стаж, лет	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
Число работников	5	8	19	31	17	20

Определите с вероятностью 0,954:

1. средний стаж работы всех сотрудников кредитного учреждения;
2. какова должна быть численность выборочной совокупности, если среднюю ошибку выборки уменьшить в 3 раза при том же среднем квадратическом отклонении.

Задача 2.

В сберегательных банках города методом случайной повторной выборки было отобрано 1950 счетов вкладчиков. Средний размер остатков вклада по этим счетам составил 5,6 тыс. руб. при коэффициенте вариации 26 %.

Какова вероятность того, что ошибка репрезентативности при определении среднего размера остатков вклада не превысит 0,07 тыс. руб.?

Задача 3.

Для контроля всхожести партия семян была разбита на 24 равных по величине серий, затем на основе случайного бесповторного отбора было проверено на всхожесть 7 серий. В результате установлено, что процент взошедших семян составляет 72. Межсерийная дисперсия равна 380. С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится доля взошедших семян всей партии.

Задача 4.

В выборах мэра примут участие около 375 тыс. избирателей. Кандидат Х будет избран, если за него проголосуют более 50 % избирателей. Накануне выборов был проведен опрос 600 случайно отобранных избирателей. 370 из них сказали, что будут голосовать за кандидатуру Х.

Можно ли по результатам опроса при уровне доверительной вероятности 0,997 утверждать, что X победит на выборах?

Задача 5.

В организации в порядке случайной бесповторной выборки было опрошено 100 служащих из 1000, и получены следующие данные об их доходах за октябрь:

Месячный доход, руб.	3200-3600	3600-4000	4000-4400	4400-4800
Число служащих	12	60	20	8

Определить:

1. пределы, в которых находится среднемесячный доход служащих, с вероятностью 0,997;
2. долю служащих, имеющих месячный доход 4000 руб. и выше, гарантируя результат с вероятностью 0,954;
3. необходимую численность выборки при определении среднемесячного дохода служащих, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки не превышала 70 руб.;
4. необходимую численность выборки при определении доли служащих с размером месячного дохода 4000 и выше, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка не превышала 7 %.

Задача 6.

Какова должна быть численность механической выборки для определения доли служащих, прошедших повышение квалификации по использованию компьютерных технологий, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка репрезентативности не превышала 10 %? Общая численность служащих предприятия 645 человек.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560989>
2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469663>
3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебник для среднего профессионального образования / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Профессиональное образование).

образование). — ISBN 978-5-534-02551-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562687>

Дополнительная литература:

1. Горленко, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць ; под редакцией О. А. Горленко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 306 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13780-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562601>

2. Мойзес, Б. Б. Статистические методы обработки информации. Контроль качества : учебник для среднего профессионального образования / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 118 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20094-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566451>

3. Статистика. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18638-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562518>

Интернет-источники:

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <https://urait.ru/>

2. Компьютерная справочная правовая система