

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Василенко В.Н.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТАТИСТИКА**

\_\_\_\_\_  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки

**38.03.06 Торговое дело**

---

Направленность (профиль)

Управление бизнесом и маркетинговые технологии в сфере товарного обращения

---

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

08 Финансы и экономика (в сферах: исследований, анализа и прогнозирования социально-экономических процессов и явлений в сфере обращения, тенденций развития мировой и национальной торговой индустрии (центры экономического анализа, правительственный сектор, общественные организации); торговой деятельности (торговые, торгово-посреднические, снабженческо-сбытовые, логистические и внешнеторговые организации); коммерческой деятельности в реальном секторе экономики (промышленность, сельское хозяйство, сервис и оказание услуг населению).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- *аналитический;*
- *организационно-управленческий;*
- *расчетно-экономический.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.06 Торговое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 № 963.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности	ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ИД2 <sub>ОПК-5</sub> – Использует при решении профессиональных задач современные программные средства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности	Знает: основные методы и приемы сбора, обработки и анализа статистических данных
	Умеет: выбирать и применять методы и приемы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от поставленных задач
	Владеет: основными методами и приемами сбора, обработки и анализа статистических данных для решения поставленных управленческих задач
ИД2 <sub>ОПК-5</sub> – Использует при	Знает: современный статистический инструментарий для работы с массивами данных и их интеллектуального анализа, включая

решении профессиональных задач современных программные средства	возможности пакетов прикладных программ
	Умеет: выбирать и использовать современный инструментарий статистического анализа массивов данных в зависимости от поставленных профессиональных задач
	Владеет: техникой оценки возможностей пакетов прикладных программ по статистическому анализу крупных массивов данных в зависимости от поставленных профессиональных задач

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин Математика, Информатика, Основы маркетинга.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин, Информационно-коммуникационные технологии в торговом деле, Производственная практика, торгово-технологическая, торгово-экономическая, Производственная практика, преддипломная практика, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		3 семестр	4 семестр
		акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>82,85</b>	<b>45,85</b>	<b>37</b>
Лекции	33	15	18
Практические занятия	48	30	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	48	30	18
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>97,15</b>	<b>62,15</b>	<b>35,0</b>
Проработка материалов по лекциям	9,9	4,5	5,4
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	25	17,4	7,6
Подготовка к выполнению тестовых заданий	12	7	5
Выполнение расчетов для практических работ	20,25	13,25	7
Выполнение расчетно-практической работы	20	20	-
Выполнение домашнего задания	10	-	10

### 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
		<b>3 семестр</b>	
1	Общая теория статистики	Предмет, метод, содержание, организация и задачи дисциплины. Статистическое наблюдение социально-экономических явлений. Статистические показатели.	107,15

		Группировка статистических данных. Обобщающие характеристики совокупностей. Статистический инструментарий анализа данных: методы анализа взаимосвязей	
		<i>Консультации текущие</i>	0,75
		<i>Зачет</i>	0,1
		<b>4 семестр</b>	
2	Общая теория статистики	Выборочное исследование. Анализ динамики и прогнозирование развития социально-экономических явлений. Индексы. Современные информационные технологии в социально-экономической статистике	71,0
		<i>Консультации текущие</i>	0,9
		<i>Зачет</i>	0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Общая теория статистики	<b>3 семестр</b>		
		15	30	62,15
	<i>Консультации текущие</i>	0,75		
	<i>Зачет</i>	0,1		
	Общая теория статистики	<b>4 семестр</b>		
		18	18	35,0
<i>Консультации текущие</i>		0,9		
<i>Зачет</i>	0,1			

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Общая теория статистики	<b>3 семестр</b>	
		Предмет, метод, содержание, организация и задачи статистики	1
		Статистическое наблюдение социально-экономических явлений	4
		Статистические показатели	2
		Группировка статистических данных	2
		Обобщающие характеристики совокупностей	2
		Статистический инструментарий анализа данных: методы анализа взаимосвязей	4
		<b>4 семестр</b>	
		Выборочное исследование	4
		Анализ динамики и прогнозирование развития социально-экономических явлений	6
		Индексы	4
		Современные информационные технологии в статистическом анализе	4

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Общая теория статистики	<b>3 семестр</b>	
		Статистическое наблюдение социально-экономических явлений	6
		Статистические показатели	6
		Группировка статистических данных	6
		Обобщающие характеристики совокупностей	6
Статистический инструментарий анализа данных: методы анализа взаимосвязей	6		

		<b>4 семестр</b>	
		Выборочное исследование	4
		Анализ динамики и прогнозирование развития социально-экономических явлений	6
		Индексы	4
		Современные информационные технологии в статистическом анализе	4

### 5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Общая теория статистики	Проработка материалов по лекциям	9,9
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	25
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	12
		Выполнение расчетов для практических работ	20,25
		Выполнение расчетно-практической работы	20
		Выполнение домашнего задания	10

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

**ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>**

1 Балдин, К. В. Общая теория статистики : учебное пособие / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-394-01872-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229541>.

2 Годин, А. М. Статистика : учебник / А. М. Годин. — 13-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-394-04491-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229796>.

### 6.2 Дополнительная литература

**ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>**

3 Васильева, Э.К. Статистика : учебник. - М. : Юнити-Дана, 2015. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=436865](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436865)

4 Непомнящая, Н.В. Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика: практикум. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=435702](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=435702)

5 Журнал «Вопросы статистики»

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Статистика: задания и методические указания для самостоятельной работы обучающихся, для обучающихся по направлению 38.03.02 - «Менеджмент», очной, очно-заочной и заочной формы обучения / Е. В. Горковенко, И. В. Платонова. - Воронеж : ВГУИТ, 2021. –25с.

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>)
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (<http://obrnadzor.gov.ru/>)
3. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)
6. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>, неограниченный доступ. ООО «Издательство Лань» Лицензионный договор на предоставление права использования программного обеспечения ИКЗ 211366602677636660100100470016311244 № 883 от 20.12.2021 (срок действия с 03.03.2022 по 02.03.2023).
7. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>, неограниченный доступ. ООО «ЭБС ЛАНЬ» Договор № 882 ИКЗ 211366602677636660100100480016311244 от 26.02.2021 (срок действия с 03.03.2022 по 02.03.2023).
8. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>, для 7000 пользователей. Базовая коллекция. ООО «НексМедиа» Контракт об оказании информационных услуг № 102 ИКЗ 211366602677636660100100140000000244 от 21.02.2022 (срок действия с 01.03.2022 по 31.08.2022).
9. «Образовательная платформа ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/> ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе № 707 от 09.11.2021 (срок действия с 03.12.2021 по 02.12.2022)
10. БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022)
11. Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023)
12. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/> ООО Научная электронная библиотека. Лицензионное соглашение № 681/633 от 04.09.2013, неограниченный доступ
13. Сводный каталог библиотек г. Воронеж [https://lib.vsu.ru/zgate?Init+lib\\_svkatolog.xml,simple\\_sv.xml+rus](https://lib.vsu.ru/zgate?Init+lib_svkatolog.xml,simple_sv.xml+rus), ФГБОУ ВО «ВГУ» Договор о безвозмездной передаче научно-технической продукции № 271 от 04.06.2018, неограниченный доступ (срок действия с 04.06.2018 по 03.06.2023)
14. ИС ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/> ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Соглашение о сотрудничестве в области развития Информационной системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого интернет-ресурса № 478 от 31.08.2020 г., неограниченный доступ (срок действия с 31.08.2020 по 31.08.2022).

#### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 7 (Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010 г. <http://eopen.microsoft.com>),

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2 (Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»),

Adobe Reader XI ((бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>),

Microsoft Office Professional Plus 2010 (Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>),

Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро» (Номер лицензии: 104-2015 Дата: 28.04.2015 Договор №2140 от 08.04.2015 г.Уровень лицензии «Стандарт»)

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

- учебные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет): а. 2, 248 и др. (допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом);

- Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся (оборудованные учебной мебелью): а. 427 и др. (допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом).

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде Приложения.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		4 семестр	5 семестр
		акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>30,8</b>	<b>18,4</b>	<b>12,4</b>
Лекции	12	6	6
Практические занятия	18	12	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	12	6
Консультации текущие	0,6	0,3	0,3
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>149,2</b>	<b>89,6</b>	<b>59,6</b>
Проработка материалов по лекциям	3,6	1,8	1,8
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	95,3	55,5	39,8
Подготовка к выполнению тестовых заданий	12	7	5
Выполнение расчетов для практических работ	8,3	5,3	3,0
Выполнение расчетно-практической работы	20	20	-
Выполнение домашнего задания	10	-	10



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**СТАТИСТИКА**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности	ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ИД2 <sub>ОПК-5</sub> – Использует при решении профессиональных задач современные программные средства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности	Знает: основные методы и приемы сбора, обработки и анализа статистических данных
	Умеет: выбирать и применять методы и приемы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от поставленных задач
	Владеет: основными методами и приемами сбора, обработки и анализа статистических данных для решения поставленных управленческих задач
ИД2 <sub>ОПК-5</sub> – Использует при решении профессиональных задач современные программные средства	Знает: современный статистический инструментарий для работы с массивами данных и их интеллектуального анализа, включая возможности пакетов прикладных программ
	Умеет: выбирать и использовать современный инструментарий статистического анализа массивов данных в зависимости от поставленных профессиональных задач
	Владеет: техникой оценки возможностей пакетов прикладных программ по статистическому анализу крупных массивов данных в зависимости от поставленных профессиональных задач

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Общая теория статистики	ОПК-2	Банк тестовых заданий	1-60	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	121-130	Проверка преподавателем (оценка в системе «зачтено-не зачтено»)
			Задания для практических занятий		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Задание для расчетно-практической работы		Проверка преподавателем (уровневая шкала)

		ОПК-5	Банк тестовых заданий	61-120	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	131-140	Проверка преподавателем (оценка в системе «зачтено - не зачтено»)
			Задания для практических занятий		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Задание для домашнего задания		Проверка преподавателем (уровневая шкала)

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

#### 3.1 Банк тестовых заданий

**ОПК-2** - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности (ИД2<sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности)

№ задания	Тестовое задание
	<b>Выбрать один ответ</b>
1.	Аналитические группировки как метод обработки статистической информации, применяются для ... А) разделения совокупности на качественно однородные типы <b>Б) характеристики взаимосвязей и взаимозависимостей между отдельными признаками</b> В) характеристики состава изучаемого явления Г) характеристики структурных сдвигов
2.	Одним из инструментов обработки и анализ данных выступают ряды распределения. Если ряд распределения построен по атрибутивным признакам, его называют... <b>а) атрибутивными</b> б) качественными в) количественными г) вариационными
3.	Относительный показатель динамики, используемый для анализа данных и решения управленческих задач, рассчитывается как отношение... а) планового уровня текущего года к фактическому уровню предыдущего года б) фактического уровня текущего года к плановому уровню текущего года <b>в) фактического уровня текущего года к фактическому уровню предыдущего года</b> г) фактического уровня предыдущего года к плановому уровню текущего года
4.	При использовании интеллектуальных информационно-аналитических систем в анализе статистических данных взаимосвязь относительного показателя динамики (ОПД), планового задания (ОППЗ) и выполнения плана (ОПВП) выражается соотношением... <b>А) ОПД = ОППЗ * ОПВП</b> Б) ОПД = ОППЗ ÷ ОПВП В) ОППЗ = ОПД * ОПВП Г) ОПВП = ОПД * ОППЗ
5.	При решении управленческих задач бывают случаи, когда статистическая информация не содержит частот $f$ по отдельным вариантам $x$ совокупности, а представлена как их

	<p>произведение (<math>x \cdot f</math>), тогда для расчета средней величины изучаемого признака нужно применять формулу...</p> <p><b>А) средней гармонической взвешенной</b>          Б) средней арифметической простой          В) средней квадратической взвешенной          Г) средней кубической простой</p>
6.	<p>В ряде случаев при недостаточности ресурсов для решения поставленных управленческих задач используется метод выборочного наблюдения, под которым понимают...</p> <p>А) сплошное наблюдение всех единиц совокупности          Б) несплошное наблюдение части единиц совокупности  <b>В) несплошное наблюдение части единиц совокупности, отобранных случайным способом</b>          Г) наблюдение за единицами совокупности в определенные моменты времени</p>
7.	<p>Способ отбора единиц, при котором в выборку попадают отдельные единицы из генеральной совокупности...</p> <p>а) групповой  <b>б) индивидуальный</b>          в) комбинированный          г) экспертный</p>
8.	<p>Решение поставленных управленческих задачи часто требует анализа рядов динамики, при этом используются специальные аналитические показатели. Отношение каждого текущего уровня ряда динамики к предшествующему уровню называется...</p> <p>а) цепным темпом прироста  <b>б) цепным темпом роста</b>          в) базисным темпом прироста          г) базисным темпом роста</p>
9.	<p>В качестве современного инструментария анализа массивов данных используются методы прогнозирования. По какой формуле можно определить значение уровня ряда динамики в будущем, если среднегодовой коэффициент роста за исследуемый период будет постоянным...</p> <p>Принятые условные обозначения:  <math>y_1</math> – начальный (первый) уровень ряда динамики;  <math>y_n</math> – конечный уровень ряда динамики;  <math>\overline{K_p}</math> – среднегодовой коэффициент роста;  <math>\overline{\Delta}</math> – среднегодовой абсолютный прирост;  <math>l</math> – период экстраполяции;  <math>i-1</math> – временной промежуток между первым и <math>i</math>-ым уровнем ряда динамики</p> <p><b>А) <math>y_{n+l} = y_n \cdot \overline{K_p}^l</math></b>          Б) <math>y_{i+1} = y_1 + \overline{\Delta} \cdot (i - 1)</math>          В) <math>y_{i+1} = y_1 \cdot \overline{K_p}^{i-1}</math></p>
10.	<p>При обработке и анализе данных используется такая разновидность статистических индексов, которая характеризует динамику или территориальные изменения по одной единице совокупности (одному товару, одному виду продукции, одной сельскохозяйственной культуре и т.п.)...</p> <p>А) сводный индекс  <b>Б) индивидуальный индекс</b>          В) территориальный индекс          Г) динамический индекс</p>
11.	<p>Одним из инструментов обработки собранного массива данных являются статистические группировки, разновидностью которых ПО СПОСОБУ ПОСТРОЕНИЯ являются ...</p> <p><b>А) простые</b>          Б) структурные          В) аналитические          Г) типологические</p>
12.	<p>К структурным средним величинам, используемым для решения поставленных управленческих задач, относится...</p> <p>А) средняя арифметическая          Б) средняя гармоническая          В) средняя геометрическая  <b>Г) медиана</b></p>

13.	При использовании в качестве инструмента обработки данных интеллектуальных информационно-аналитических систем, какой из перечисленных признаков предприятия следует задать, как количественный признак: а) форма собственности <b>б) численность персонала</b> в) вид выпускаемой продукции г) организационно-правовая форма								
14.	К современным методам анализа данных, НЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫМ для выявления основной тенденции развития явления во времени, относят... <b>А) расчет средней арифметической</b> Б) аналитическое выравнивание В) метод укрупнения интервалов Г) метод скользящей средней								
15.	Используемые в качестве инструмента анализа данных, ряды динамики призваны характеризовать: А) структуру совокупности по какому-либо признаку <b>Б) изменение значений признака во времени</b> В) определенное значение варьирующего признака в совокупности Г) изменение значений признака по сравнению с некоторым нормативным значением <b>Выбрать несколько ответов</b>								
16.	Относительные статистические величины используются для обработки и анализа информации для управленческих целей и выражаются в ... А) денежных единицах измерения <b>Б) процентах</b> <b>В) промилле</b> Г) натуральных единицах измерения								
17.	Абсолютные статистические величины, используемые для обработки и анализа информации для управленческих целей, выражаются в ... <b>А) натуральных единицах измерения</b> Б) процентах <b>В) денежных единицах измерения</b> <b>Г) трудовых единицах измерения</b>								
18.	Для решения поставленных управленческих задач необходима достоверная информация, для сбора которой используется метод статистических наблюдений. К организационным формам статистического наблюдения относятся: <b>а) отчетность</b> б) непосредственное наблюдение <b>в) специально организованное наблюдение</b> г) выборочное наблюдение								
19.	К современным инструментам сбора данных относится статистическое наблюдение. Разновидностями несплошного статистического наблюдения являются: <b>а) выборочное наблюдение</b> <b>б) обследование основного массива</b> <b>в) монографическое</b> г) непрерывное статистическое наблюдение								
20.	При использовании для сбора данных метода статистических наблюдений исследователю необходимо знать, что ПО ВРЕМЕНИ РЕГИСТРАЦИИ ФАКТОВ статистическое наблюдение бывает: <b>а) периодическим</b> б) сплошным в) выборочным <b>г) непрерывным</b> <b>Вопрос на установление соответствия</b>								
21.	Установите соответствие между статистическим показателем и его характеристикой								
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Относительные показатели выполнения плана (ОПВП)</td> <td>А</td> <td>используются для осуществления перспективного планирования деятельности субъектов финансово-хозяйственной сферы, а также для сравнения реально достигнутых результатов с ранее намеченными</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Относительные планового задания</td> <td>Б</td> <td>выражают соотношение между фактическим и плановым уровнями показателя</td> </tr> </table>	1	Относительные показатели выполнения плана (ОПВП)	А	используются для осуществления перспективного планирования деятельности субъектов финансово-хозяйственной сферы, а также для сравнения реально достигнутых результатов с ранее намеченными	2	Относительные планового задания	Б	выражают соотношение между фактическим и плановым уровнями показателя
1	Относительные показатели выполнения плана (ОПВП)	А	используются для осуществления перспективного планирования деятельности субъектов финансово-хозяйственной сферы, а также для сравнения реально достигнутых результатов с ранее намеченными						
2	Относительные планового задания	Б	выражают соотношение между фактическим и плановым уровнями показателя						

	3	(ОППЗ) Относительные показатели динамики (ОПД)	В	характеризуют степень изменения изучаемого явления во времени
	4	Относительные показатели координации (ОПК)	Г	представляют собой соотношение одной части совокупности с другой частью этой же совокупности
	<b>Ответ: 1-Б; 2-А; 3-В; 4-Г</b>			
22.	Установите соответствие вида статистической группировки и ее сущности			
	1	Типологическая группировка	А	разбиение разнородной совокупности единиц наблюдения на качественно однородные группы, социально-экономические классы, типы явлений
	2	Структурная группировка	Б	разбиение однородной в качественном отношении совокупности единиц по определенным признакам на группы, характеризующие ее состав и структуру
	3	Аналитическая группировка	В	выявляет взаимосвязи и взаимозависимости между изучаемыми социально-экономическими явлениями и признаками, их характеризующими
	4	Комбинационная группировка	Г	группировка, в которой разбиение совокупности на группы производится по двум и более группировочным признакам, взятым в сочетании (комбинации) друг с другом
	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b>			
23.	Средним величинам, применяемым при обработке и анализе статистических данных, соответствуют следующие формулы			
	1	Средняя арифметическая взвешенная	А	$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$
	2	Средняя гармоническая простая	Б	$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$
	3	Средняя геометрическая простая	В	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{\prod x_i}$
	4	Мода	Г	$M_o = x_0 + h \cdot \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}$
	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b>			
24.	Установите соответствие между формулами и названиями показателей, применяемых в статистическом анализе для решения управленческих задач			
	1	Цепной темп роста	А	$T_{pi} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$
	2	Среднегодовой темп роста	Б	$\bar{T}_p = \sqrt[n]{K_{p1}^u \cdot K_{p2}^u \cdot K_{p3}^u \cdot \dots \cdot K_{pn}^u} \cdot 100\%$
	3	Базисный темп прироста	В	$T_{pri} = \frac{\Delta y_i^b}{y_0} \cdot 100\%$
	4	Абсолютное содержание (значение) 1% прироста	Г	$A_i = \frac{\Delta y_i^u}{T_{pri}^u}$
	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b>			
25.	Установите соответствие между методами прогнозирования и выявления тренда, применяемыми в анализе и при решении управленческих задач, и их характеристиками			
	1	Метод укрупнения интервалов	А	основан на укрупнении периодов времени, к которым относятся уровни ряда динамики

	2	Аналитическое выравнивание	Б	предполагает замену исходных уровней ряда динамики на теоретические (вычисляемые), выражаемые в виде функции времени $y = f(t)$
	3	Интерполяция	В	вычисление недостающих значений уровней ряда внутри уже существующего ряда динамики
	4	Экстраполяция	Г	вычисление неизвестных значений уровней ряда динамики, лежащих вне его, т.е. прогноз на будущее
	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b>			
	<b>Установление правильной последовательности</b>			
26.	Расположите основные стадии экономико-статистического исследования в правильной последовательности 1) сбор первичных данных 2) статистическая сводка и группировка данных 3) анализ статистических данных			
27.	Программа статистической сводки, как инструмент обработки данных, включает несколько этапов проведения, которые нужно расположить в правильном порядке. 1) выбор группировочного признака для образования однородных групп; 2) определение порядка формирования и числа групп; 3) разработка системы статистических показателей для характеристики групп и объекта в целом; 4) разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки			
28.	Построение статистических группировок, как инструмента обработки данных, последовательно проходит следующие этапы 1) выбор группировочного признака; 2) определение необходимого числа групп, на которые необходимо разбить изучаемую совокупность; 3) установление границ интервалов группировки; 4) установление для каждой группировки показателей или их системы, которыми должны характеризоваться выделенные группы			
29.	Установите правильную последовательность действий при определении медианы в интервальных рядах распределения: 1) определение накопленных частот для исходных интервалов ряда распределения 2) определение медианного интервала 3) расчет медианы с использованием формулы для интервальных рядов распределения			
30.	Установите правильную последовательность действий при выявлении тренда на основе метода аналитического выравнивания: 1) подбор уравнения тренда на основе метода наименьших квадратов 2) расчет параметров уравнения тренда 3) построение уравнения тренда с учетом рассчитанных параметров			
	<b>Вставить пропущенное слово (число, словосочетание)</b>			
31.	_____ — это объективная характеристика единицы статистической совокупности, характерная черта или свойство, которое может быть определено или измерено. Ответ введите словом в именительном падеже с маленькой буквы. <b>Ответ: признак</b>			
32.	_____ — значение случайной величины, встречающееся с наибольшей вероятностью в дискретном вариационном ряду, или вариант, имеющий наибольшую частоту. Ответ введите словом в именительном падеже с маленькой буквы. <b>Ответ: мода</b>			
33.	Вариант, который находится в середине вариационного ряда и делит его на две равные, называется _____. Ответ введите словом с маленькой буквы в именительном падеже. <b>Ответ: медиана</b>			
34.	_____ абсолютный прирост – представляет собой разность между уровнем ряда в текущем (отчетном) периоде и уровнем в базисном периоде. Ответ введите словом с маленькой буквы. <b>Ответ: базисный</b>			
35.	_____ - представляет собой относительный показатель, который характеризует изменение исследуемого сложного экономического явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном (например, планируемым или нормативным уровнем). Ответ введите словом в именительном падеже с маленькой буквы. <b>Ответ: индекс</b>			
36.	Специальный документ, в котором регистрируются ответы на вопросы программы наблюдения, называется статистический _____. Ответ введите словом в			

	именительном падеже с маленькой буквы. <b>Ответ: формуляр</b>																				
37.	Разновидность статистического наблюдения, при котором ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются со слов опрашиваемого, называется _____. Ответ введите словом в именительном падеже с маленькой буквы. <b>Ответ: опрос</b>																				
38.	_____ выборка заключается в собственно-случайном либо механическом отборе групп единиц (серий), внутри которых производится сплошное обследование. Ответ введите словом с маленькой буквы. <b>Ответ: серийная</b>																				
39.	_____ отбор - метод отбора, при котором попавшая в выборку единица не возвращается в совокупность, из которой осуществляется отбор, и не может продолжить свое участие в процедуре отбора. Ответ введите словом с маленькой буквы. <b>Ответ: бесповторный</b>																				
40.	По формуле $i_p = \frac{p_1}{p_0}$ определяется индивидуальный индекс _____. Ответ введите словом во множественном числе с маленькой буквы. <b>Ответ: цен</b>																				
<b>Задачи на 1-2 действия</b>																					
41.	Для принятия управленческого решения руководителю предприятия необходима информация по нескольким статистическим показателям. Определите относительный показатель планового задания по выпуску продукции (в %), если план выполнен на 104%, а прирост выпуска продукции по сравнению с прошлым годом составил 7%. Ответ округлите до десятых. В качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую, единицы измерения не указывать <b>Решение:</b> $(107/104)*100 = 102,9$ <b>Ответ: 102,9</b>																				
42.	Для изучения показателей работы фондовой биржи необходимы данные о ценах на акции предприятий. Определите, чему равен средний курс продажи одной акции по данным о торгах на фондовой бирже при условии.... Ответ округлите до целого числа, единицы измерения не указывать																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Сделка</th> <th style="width: 50%;">Количество проданных акций, шт.</th> <th style="width: 30%;">Курс продажи, р.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>500</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>300</td> <td>102</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table>	Сделка	Количество проданных акций, шт.	Курс продажи, р.	1	500	108	2	300	102	3	10	110								
Сделка	Количество проданных акций, шт.	Курс продажи, р.																			
1	500	108																			
2	300	102																			
3	10	110																			
	<b>Решение</b> $(500*108+300*102+10*110)/(500+300+10)=106 \text{ h/}$ <b>Ответ: 106</b>																				
43.	Для анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, проведена малая выборка из одной партии коробок шоколадных конфет «Ассорти».																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">№ коробки</th> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">5</th> <th style="width: 10%;">6</th> <th style="width: 10%;">7</th> <th style="width: 10%;">8</th> <th style="width: 10%;">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Масса, г</td> <td>500</td> <td>490</td> <td>505</td> <td>495</td> <td>495</td> <td>500</td> <td>498</td> <td>500</td> <td>492</td> </tr> </tbody> </table>	№ коробки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Масса, г	500	490	505	495	495	500	498	500	492
№ коробки	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Масса, г	500	490	505	495	495	500	498	500	492												
	Определите моду. Ответ введите числом без указания единиц измерения <b>Решение</b> Мода – это вариант, встречающийся чаще других в ряду распределения. <b>Ответ: 500</b>																				
44.	Для принятия эффективных управленческих решений специалистам необходимы результаты статистического анализа динамических рядов. При условии, что в прошлом году объем производства на предприятии составил 2540 тыс.р., а в отчетном году – 2780 тыс.р., абсолютный прирост будет равен _____ тыс.р. Ответ выразите целым числом, без указания единиц измерения <b>Решение</b> Абс прирост = 2780 – 2540 = 240 тыс. р. <b>Ответ: 240</b>																				
45.	Для принятия эффективных управленческих решений специалистам необходимы результаты статистического анализа динамических рядов. Рассчитайте базисный абсолютный прирост (в тыс. р.) за период 2019-2021 гг. Ответ выразите целым числом, без указания единиц измерения																				



Год	Объем производства, тыс. р.
2019	11140
2020	15260
2021	13080

**Решение**

13080-11140 = 1940 тыс. р.

**Ответ: 1940**

46. Выполните статистический анализ ряда динамики, рассчитав цепные темпы роста за 2020 и 2021 гг. (в %) Результаты вычислений округлите до десятых, в качестве разделителя используйте запятую. В ответе введите два числа через знак пробела.

Год	Объем производства, тыс. р.
2019	11140
2020	15260
2021	13080

**Решение**

1)  $(15260/11140)*100 = 137,0\%$

2)  $(13080/15260)*100 = 85,7\%$

**Ответ: 137,0 85,7**

47. С целью анализа рынка продовольственных товаров, определите индекс количества (физического объема) произведенной продукции (в %), если объем производства продукции (в стоимостном выражении) увеличился на 1,3%, а индекс цен составил 105%. Ответ округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

**Решение**

Индекс физ объема = Индекс производства продукции в стоим выраж / Индекс цен =  $(101,3 / 105)*100 = 96,5\%$

**Ответ: 96,5**

48. Выполните статистический анализ товарного рынка, при условии, что индекс цен составил 1,10, а индекс физического объема продукции 1,09, то индекс стоимости продукции равен... Ответ округлите до сотых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

**Решение**

Индекс стоимости =  $1,10*1,09 = 1,20$

**Ответ: 1,20**

49. С целью принятия грамотных управленческих решений и совершенствования политики работы с дебиторами предприятие анализирует состояние и динамику собственных оборотных средств. Определите средний остаток оборотных средств предприятия за 2 квартал (в млн. руб.) при условии:

Остатки оборотных средств	млн. руб.
на 1 апреля	300
на 1 мая	320
на 1 июня	310
на 1 июля	290

Ответ округлите до целого числа, единицы измерения не указывать

**Решение:**

Поскольку ряд моментный с одинаковыми промежутками между датами, используем формулу хронологической простой:

$$\bar{y} = \frac{1/2y_1 + y_2 + \dots + 1/2y_n}{n-1} = \frac{1/2 \cdot 300 + 320 + 310 + 1/2 \cdot 290}{4-1} = 308$$

**Ответ: 308**

50. С целью изучения обеспеченности жителей населенного пункта жильем был использован современный инструмент сбора данных - выборочное исследование, при этом в выборку попала только часть домов. Определите границы (пределы) интервала, в которых находится средняя площадь в расчете на одного жителя населенного пункта для генеральной совокупности, если известно, что:

- средняя площадь жилья на одного жителя в выборочной совокупности составила 19 м<sup>2</sup>;
- средняя ошибка выборки равна 0,23 м<sup>2</sup>;
- коэффициент доверия t=2 (при вероятности 0,954).

Результаты расчетов округлите до сотых, в качестве разделителя целой и дробной части

используйте запятую. В ответе введите границы интервала через знак пробела.

**Решение:**

Границы генеральной средней рассчитываются по формуле:

$$\tilde{X} - \Delta \leq X \leq \tilde{X} + \Delta ; \text{ где } \Delta = t \times \mu$$

Нижняя граница интервала:  $19 - (2 \times 0,23) = 18,54$

Верхняя граница интервала:  $19 + (2 \times 0,23) = 19,46$

**Ответ: 18,54 19,46**

**Выполнить ситуационное задание**

**Кейс-задание 1**

**Исходные данные**

Для решения социальных задач региона необходимо при помощи современных технологий сбора, обработки и анализа статистических данных провести исследование состава и структуры населения. Распределение населения России по возрастным группам на 1 января отчетного года представлено следующими данными, тыс. чел.:

Возраст, лет	Численность населения	На 1000 мужчин данного возраста приходится женщин
0-4	9262	947
5-9	8004	953
10-14	7126	952
15-19	6829	953
20-24	9293	959
25-29	12620	978
30-34	12092	1001
35-39	10884	1043
40-44	10122	1062
45-49	9140	1100
50-54	10957	1167
55-59	10873	1278
60-64	9260	1428
65-69	6428	1593
70 и более	13377	2439

51.

Используя инструментальный анализа статистических данных, рассчитайте численность мужчин и женщин в возрастной группе от 25 до 29 лет. Результаты расчетов округлите до целого числа. В ответе введите два числа (сначала мужчины, затем женщины), разделенные знаком пробела.

**Решение**

Для расчета численности мужчин в группе составим пропорцию:

12620 – x муж

1978 – 1000 муж, отсюда  $x = 6380$  тыс. чел. мужчин

женщин =  $12620 - 6380 = 6240$  тыс. чел.

**Ответ: 6380 6240**

52.

Используя современные технологии и инструменты анализа статистических данных определите средний возраст жителя региона. Ответ округлите до десятых, в качестве разделителя используйте запятую.

**Решение**

Так как информация о возрасте представлена в виде интервального вариационного ряда, то расчет среднего возраста будем производить по формуле средней арифметической взвешенной, используя в качестве вариантов середину каждого интервала:

$$\bar{x} = \frac{\sum_i^n x_i f_i}{\sum_i^n f_i}$$

где  $x_i$  - середина каждого возрастного интервала,  $f_i$  - численность населения каждого возраста.

$$\bar{x} = \frac{2 * 9262 + 7 * 8004 + \dots + 72 * 13377}{9262 + 8004 + \dots + 13377} = \frac{5\ 623\ 164}{146\ 267} = 38,4 \text{ лет}$$

**Ответ: 38,4**

53.

Для целей анализа статистических данных определите медианный интервал, в котором находится медианный возраст жителя региона. В ответе запишите два числа границ интервала, разделенных знаком пробела.

**Решение**

Объем совокупности (численности населения) составляет 146 267 тыс. чел., следовательно, медианное значение возраста наблюдается у 73134 тыс. человека (1/2 от 146 267). По накопленной численности каждой возрастной группы определяется, куда попадает медианное значение. В таблице ниже приведена накопленная численность рассматриваемых возрастных групп. Получаем, что медианный возраст находится в возрастной группе 35-39.

возраст, лет	Численность населения, тыс. чел.	Накопленная численность по возрастным группам
0-4	9 262	9 262
5-9	8 004	17 266
10-14	7 126	24 392
15-19	6 829	31 221
20-24	9 293	40 514
25-29	12 620	53 134
30-34	12 092	65 226
<b>35-39</b>	<b>10 884</b>	<b>76 110</b>
40-44	10 122	86 232
45-49	9 140	95 372
50-54	10 957	106 329
55-59	10 873	117 202
60-64	9 260	126 462
65-69	6 428	132 890
70 и более	13 377	146 267

**Ответ: 35-39**

#### Кейс-задание 2

#### Исходные данные

Имеются следующие статистические данные о поступлении выручки от реализации продукции предприятия.

Год	Выручка, тыс. р.	Год	Выручка, тыс. р.
1987	13200	2016	16285
1997	14000	2017	19000
2014	15698	2018	20004
2015	14756	2019	21045

54.

С целью принятия обоснованных экономических решений руководству предприятия нужна информация о состоянии, динамике и эффективности использования имеющихся у предприятия ресурсов. Используя технологии статистического анализа исходного динамического ряда, определите среднегодовой размер выручки за 2014-2019 гг. Ответ введите целым числом без указания единиц измерения

#### Решение

Поскольку ряд динамики – интервальный с равными промежутками времени, используем для расчета среднюю арифметическую простую

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{15698 + 14756 + 16285 + 19000 + 20004 + 21045}{6} = 17798 \text{ тыс. р.}$$

**Ответ: 17798**

55.

С целью принятия обоснованных экономических решений и прогнозирования развития финансово-хозяйственной деятельности предприятия руководству нужна информация о состоянии, динамике и эффективности использования имеющихся у предприятия ресурсов.

Используя технологии статистического анализа исходного динамического ряда, определите базисный темп роста выручки (в %) за 2014-2019 гг. Ответ округлите до десятых, в качестве разделителя используйте запятую.

#### Решение

$$Tr = (\text{Выручка 2019} / \text{Выручка 2014}) * 100 = 134,1 \%$$

56.

**Ответ: 134,1**

С целью принятия обоснованных экономических решений и прогнозирования развития финансово-хозяйственной деятельности предприятия руководству нужна информация о состоянии, динамике и эффективности использования имеющихся у предприятия ресурсов.

Используя технологии статистического анализа исходного динамического ряда, определите среднегодовой темп роста выручки (в %) за 2014-2019 гг. Ответ округлите до целого числа.

**Решение**

$$\bar{T}_p = \sqrt[n]{K_{p1}^u \cdot K_{p2}^u \cdot K_{p3}^u \cdot \dots \cdot K_{pn}^u} \cdot 100\% \text{ или } \bar{T}_p = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}} \cdot 100\%$$

$$\bar{T}_p = \sqrt[5]{\frac{21045}{15698}} \cdot 100 = 106,04\%$$

**Ответ: 106**

57.

С целью принятия обоснованных экономических решений и прогнозирования развития финансово-хозяйственной деятельности предприятия руководству нужна информация о состоянии, динамике и эффективности использования имеющихся у предприятия ресурсов.

Используя инструменты статистического анализа исходного динамического ряда, определите ожидаемый размер выручки в 2024 году при условии, что среднегодовой коэффициент роста за 2014-2019 гг. сохранится. Среднегодовой коэффициент роста округлите до десятитысячных. Ожидаемый размер выручки округлите до целого числа и введите его в поле ответа.

**Решение**

для экстраполяции:  $y_{n+l} = y_n \cdot \bar{K}_p^l$

где  $y_{n+l}$  – прогнозируемый уровень ряда динамики

$y_n$  – конечный уровень ряда динамики

$\bar{K}_p^l$  - средний коэффициент роста

$l$  – период экстраполирования.

Среднегодовой коэффициент роста

$$\bar{K}_p = \sqrt[5]{\frac{21045}{15698}} = 1,0604$$

$$y_{2024} = y_{2019} \cdot \bar{K}_p^5 = 21045 \cdot 1,0604^5 = 28216 \text{ тыс.р.}$$

**Ответ: 28216**

**Кейс-задание 3**

**Исходные данные**

Для изучения кадрового потенциала крупных промышленных предприятий Центрально-Черноземного региона РФ проведено выборочное исследование топ-менеджеров компаний. По итогам сбора и обработки данных из общего числа топ-менеджеров в выборку было отобрано 2 % руководителей (выборка механическая бесповторная). Результаты выборочного исследования представлены в таблице:

Возраст, лет	Численность, чел.
До 30	9
30-40	36
40-50	2
50-60	12
Старше 60	3
ИТОГО	85

58.

С целью проведения статистического анализа исходных данных определите средний возраст топ-менеджеров компаний в выборочной совокупности. Ответ округлите до десятых, в качестве разделителя используйте запятую.

**Решение**

$$\bar{x} = \frac{\sum_i^n x_i f_i}{\sum_i^n f_i}$$

где  $x_i$  - середина каждого возрастного интервала,  $f_i$  - численность топ-менеджеров каждого возраста.

$$\bar{x} = \frac{25 * 9 + 35 * 36 + 45 * 25 + 55 * 12 + 65 * 3}{85} = \frac{3465}{85} = 40,8 \text{ лет}$$

**Ответ: 40,8**

59.

Для целей статистического анализа по имеющимся данным выборочного обследования определите с вероятностью 0,954 ( $t=2$ ) предельную ошибку средней величины возраста топ-менеджеров компаний. Ответ округлите до десятых, в качестве разделителя используйте запятую.

**Решение**

Предельная ошибка средней при бесповторном отборе

$$\Delta_x = t \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

где  $N$  – объем генеральной совокупности (число входящих в нее единиц);

$n$  – объем выборочной совокупности (число единиц, попавших в выборку);

$s^2$  – выборочная дисперсия.

Выборочная дисперсия рассчитывается по формуле

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$$

где  $x_i$  - середина каждого возрастного интервала,  $\bar{x}$  – выборочная средняя величина.

Средний возраст топ-менеджеров

$$\bar{x} = \frac{25 * 9 + 35 * 36 + 45 * 25 + 55 * 12 + 65 * 3}{85} = \frac{3465}{85} = 40,8 \text{ лет}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} = \frac{249,64 * 9 + 33,64 * 36 + 17,64 * 25 + 201,64 * 12 + 585,64 * 3}{85}$$

$$\Delta_x = t \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{95}{85} \cdot (1 - 0,02)} = 2,1$$

**Ответ: 2,1**

60.

Для целей статистического анализа по имеющимся данным выборочного обследования определите с вероятностью 0,954 ( $t=2$ ) пределы (границы интервала), в которых находится средний возраст топ-менеджеров крупных промышленных предприятий ЦЧР РФ. Результаты вычислений округлите до десятых, в качестве разделителя используйте запятую. В ответе запишите границы интервала через знак пробела

**Решение**

Предельная ошибка средней при бесповторном отборе

$$\Delta_x = t \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

где  $N$  – объем генеральной совокупности (число входящих в нее единиц);

$n$  – объем выборочной совокупности (число единиц, попавших в выборку);  
 $s^2$  – выборочная дисперсия.

Выборочная дисперсия рассчитывается по формуле

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$$

где  $x_i$  – середина каждого возрастного интервала,  $\bar{x}$  – выборочная средняя величина.

Средний возраст топ-менеджеров

$$\bar{x} = \frac{25 \cdot 9 + 35 \cdot 36 + 45 \cdot 25 + 55 \cdot 12 + 65 \cdot 3}{85} = \frac{3465}{85} = 40,8 \text{ лет}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} = \frac{249,64 \cdot 9 + 33,64 \cdot 36 + 17,64 \cdot 25 + 201,64 \cdot 12 + 585,64 \cdot 3}{85}$$

$$\Delta_{\bar{x}} = t \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{95}{85} \cdot (1 - 0,02)} = 2,1$$

Границы генеральной средней

$$\bar{x} = \bar{x} \pm \Delta_{\bar{x}} = 40,8 \pm 2,1$$

Ответ: 38,7 42,9

**ОПК-5** - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ИД<sub>2</sub><sub>ОПК-5</sub> – Использует при решении профессиональных задач современные программные средства)

№ задания	Тестовое задание
	<b>Выбрать один ответ</b>
61.	<p>Одним из современных инструментов интеллектуального анализа массивов статистических данных является дисперсия. По какой формуле рассчитывается дисперсия альтернативного признака - ...</p> <p>А) <math>\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}</math></p> <p>Б) <math>\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}</math></p> <p>В) <math>p \cdot q</math></p> <p>Г) <math>\overline{x^2} - \bar{x}^2</math></p>
62.	<p>Какую взаимосвязь показателей необходимо задать в программе обработки крупных массивов статистических данных, чтобы соблюдалось правило сложения дисперсий...</p> <p><b>А) общая дисперсия = межгрупповая дисперсия + средняя из внутригрупповых дисперсий</b></p> <p>Б) межгрупповая дисперсия = общая дисперсия + средняя из внутригрупповых дисперсий</p> <p>В) случайная дисперсия = общая дисперсия + межгрупповая дисперсия</p> <p>Г) общая дисперсия = межгрупповая дисперсия - средняя из внутригрупповых дисперсий</p>
63.	<p>Размах вариации, используемый как инструмент управления крупными массивами данных, определяется по формуле:</p> <p>А) <math>R = x_{max} - \bar{x}</math></p> <p>Б) <math>R = \bar{x} - x_{min}</math></p> <p><b>В) <math>R = x_{max} - x_{min}</math></b></p> <p>Г) <math>R = x - x_{min}</math></p>
64.	<p>Используемый при решении профессиональных задач в области статистического анализа показатель среднего квадратического отклонения может быть рассчитан по формуле:</p>

	<p>А) <math>\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}</math></p> <p>Б) <math>\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}</math></p> <p>В) <math>\bar{d} = \frac{\sum x_i - \bar{x} }{n}</math></p> <p>Г) <math>V = \frac{\sigma^2}{\bar{x}^2} \cdot 100\%</math></p>
65.	<p>Случайную вариацию, то есть часть вариации, обусловленную влиянием неучтенных факторов и не зависящую от признака-фактора, положенного в основание группировки, отражает:</p> <p>А) межгрупповая дисперсия</p> <p><b>Б) внутригрупповая дисперсия</b></p> <p>В) изменение массовых явлений во времени</p> <p>Г) общая дисперсия</p>
66.	<p>Используемый в качестве современного инструмента анализа крупных массивов статистических данных эмпирический коэффициент детерминации представляет собой долю ...</p> <p>А) дисперсии теоретических значений в общей дисперсии</p> <p><b>Б) межгрупповой дисперсии в общей дисперсии</b></p> <p>В) межгрупповой дисперсии в остаточной дисперсии</p> <p>Г) дисперсии теоретических значений в остаточной дисперсии</p>
67.	<p>Эмпирический коэффициент детерминации может принимать значения ...</p> <p><b>А) от 0 до 1</b></p> <p>Б) от -1 до 0</p> <p>В) от -1 до 1</p> <p>Г) любые положительные</p>
68.	<p>При решении профессиональных задач в статистике для анализа взаимосвязи между признаками исследуют:</p> <p><b>А) тесноту связи</b></p> <p>Б) направление изменения</p> <p>В) динамику роста показателя</p> <p>Г) нет правильного ответа</p>
69.	<p>Для определения тесноты связи двух альтернативных показателей в статистике применяют:</p> <p><b>А) коэффициенты ассоциации и контингенции</b></p> <p>Б) коэффициент детерминации</p> <p>В) коэффициент роста</p> <p>Г) дисперсию</p>
70.	<p>Термин корреляция в статистике понимают как:</p> <p><b>а) связь, зависимость</b></p> <p>б) отношение, соотношение</p> <p>в) функцию</p> <p>г) уравнение</p>
71.	<p>При проведении интеллектуального анализа массивов статистических данных, по направлению связь между признаками классифицируется как:</p> <p>а) линейная</p> <p><b>б) прямая</b></p> <p>в) функциональная</p> <p>г) тесная</p>
72.	<p>Современные информационные технологии обработки и анализа крупных массивов данных предусматривают использование пакетов прикладных программ. Основной особенностью пакета STATISTICA является:</p> <p><b>А) прогнозирование временных рядов</b></p> <p>Б) формирование нестандартных отчетов, позволяющих оценить данные с нескольких точек зрения</p> <p>В) дескриптивная статистика</p> <p>Г) наличие ограничений по объему вводимых данных</p>
73.	<p>К относительным показателям вариации, используемым в интеллектуальном анализе крупных массивов данных, относятся:</p> <p>А) размах вариации</p> <p>Б) дисперсия</p> <p><b>В) коэффициент вариации</b></p>

74.	<p>Г) среднее линейное отклонение</p> <p>К основным группам пакетов прикладных программ по статистическому анализу крупных массивов данных НЕ ОТНОСЯТСЯ:</p> <p>А) универсальные пакеты (пакеты общего назначения)</p> <p>Б) профессиональные пакеты</p> <p>В) специализированные пакеты</p> <p><b>Г) экономические пакеты</b></p>								
75.	<p>Какой пакет прикладных программ по статистическому анализу крупных массивов данных разработали российские специалисты ...</p> <p><b>А) STADIA</b></p> <p>Б) STATISTICA</p> <p>В) SPSS</p> <p>Г) MedCalc</p> <p style="text-align: center;"><b>Выбрать несколько ответов</b></p>								
76.	<p>При решении профессиональных задач в области интеллектуального анализа статистических данных используются следующие абсолютные показатели вариации:</p> <p><b>А) размах вариации</b></p> <p>Б) коэффициент корреляции</p> <p>В) коэффициент осцилляции</p> <p><b>Г) среднее квадратическое отклонение</b></p>								
77.	<p>Дисперсия может быть рассчитана по следующим формулам ... .</p> <p>А) <math>\frac{\sum  x - \bar{x}  f}{\sum f}</math></p> <p>Б) <math>\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}</math></p> <p>В) <math>\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}</math></p> <p>Г) <math>\bar{x}^2 - (\bar{x})^2</math></p>								
78.	<p>В каких сферах профессиональной деятельности может применяться такой современный программный продукт, как Пакет STATISTICA?</p> <p><b>А) банковское дело</b></p> <p><b>Б) торговая деятельность</b></p> <p><b>В) маркетинговые исследования</b></p> <p><b>Г) производственная деятельность</b></p>								
79.	<p>Основные пакеты прикладных программ по статистическому анализу крупных массивов данных, получившие распространение в России:</p> <p><b>А) STATISTICA</b></p> <p><b>Б) SPSS</b></p> <p><b>В) STATGRAPHICS PLUS</b></p> <p>Г) Pascal</p>								
80.	<p>Пакет STATGRAPHICS PLUS предоставляет следующие основные возможности обработки и анализа массивов статистических данных:</p> <p>А) дисперсионный анализ</p> <p><b>Б) многомерный анализ</b></p> <p><b>В) линейная регрессия</b></p> <p><b>Г) расчет коэффициентов корреляции Пирсона и ранговой корреляции Спирмена</b></p>								
81.	<p style="text-align: center;"><b>Вопрос на установление соответствия</b></p> <p>Установите соответствие между показателями вариации, используемыми в интеллектуальном анализе крупных массивов статистических данных, и их формулами</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 30%;">Среднее линейное отклонение простое</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 60%;"><math>\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x} }{n}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Среднее линейное отклонение взвешенное</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td><math>\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x}  \cdot f_i}{\sum f_i}</math></td> </tr> </table>	1	Среднее линейное отклонение простое	А	$\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x} }{n}$	2	Среднее линейное отклонение взвешенное	Б	$\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x}  \cdot f_i}{\sum f_i}$
1	Среднее линейное отклонение простое	А	$\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x} }{n}$						
2	Среднее линейное отклонение взвешенное	Б	$\bar{d} = \frac{\sum  x_i - \bar{x}  \cdot f_i}{\sum f_i}$						



	3	Коэффициент вариации	В	$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$ $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$
	4	Дисперсия простая	Г	
82.	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b> Установите соответствие между наименованием показателя и его характеристикой			
	1	Общая дисперсия	А	измеряет вариацию признака по всей совокупности под влиянием всех факторов, обусловивших эту вариацию
	2	Межгрупповая дисперсия	Б	характеризует систематическую вариацию результативного признака, обусловленную влиянием признака-фактора, положенного в основание группировки
	3	Внутригрупповая (частная) дисперсия	В	отражает случайную вариацию, т.е. часть вариации, обусловленную влиянием неучтенных факторов и не зависящую от признака-фактора, положенного в основание группировки
	4	Эмпирический коэффициент детерминации	Г	характеризует силу влияния группировочного признака на образование общей вариации
83.	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b> Установите соответствие между разновидностями связи в статистике и их характеристиками			
	1	Прямая связь	А	когда зависимая переменная растет с увеличением факторного признака
	2	Обратная связь	Б	когда рост факторного признака сопровождается уменьшением функции
	3	Линейная связь	В	между признаками в среднем проявляются линейные соотношения
	4	Нелинейная связь	Г	выражается нелинейной функцией, а переменные связаны между собой в среднем нелинейно
84.	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b> Установите соответствие между методами оценки связи, используемыми как инструментарий технологии интеллектуального анализа массивов данных, и их характеристиками			
	1	Корреляционный анализ	А	Служит для измерения тесноты связи между варьирующими признаками, определения неизвестных причинных связей и оценки факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак
	2	Регрессионный анализ	Б	Служит для установления формы зависимости, определения функции регрессии, использования уравнения для оценки неизвестных значений зависимой переменной
	3	Параметрические методы оценки связи	В	Используются, если все изучаемые признаки являются количественными
	4	Непараметрические методы оценки связи	Г	Используются для измерения связи между качественными признаками
85.	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b> Установите соответствие значений коэффициента корреляции по шкале Чеддока и силы связи между признаками			
	1	от 0,1 до 0,3	А	Слабая связь
	2	от 0,3 до 0,5	Б	Умеренная связь
	3	от 0,5 до 0,7	В	Заметная связь
	4	от 0,7 до 0,9	Г	Сильная связь
	<b>Ответ: 1-А; 2-Б; 3-В; 4-Г</b> <span style="color: red;">Установление правильной последовательности</span>			
86.	Статистическая обработка крупных массивов данных в таких программных средствах, как пакет прикладных программ Statistica, состоит из следующих основных этапов: 1) ввод исходных данных в электронную таблицу системы Statistica; предварительные преобразования данных перед применением конкретного статистического метода; 2) визуализация данных при помощи того или иного типа графиков и/или статистический анализ при помощи некоторого статистического метода; 3) подбор модели и задание необходимых параметров в статистических процедурах; 4) вывод численных, текстовых и графических результатов, как на рабочее пространство системы, так и в файл с отчетом; анализ результатов			
87.	Установите правильную последовательность этапов корреляционного анализа крупных массивов данных при решении задач в пакете MS Excel:			

88.	<p>1) оформить экспериментальные данные в виде таблицы  2) построить корреляционную матрицу с помощью пакета «Анализ данных...»  3) оценить каждый коэффициент корреляции  4) нарисовать графическую структуру корреляционной матрицы и сделать вывод</p> <p>Используемый в статистике корреляционно-регрессионный анализ, как инструмент работы с крупными массивами данных, состоит из следующих этапов:</p> <p>1) отбор факторов, воздействующих на результативный признак  2) сбор информации по факторным и результативным показателям  3) моделирование взаимосвязи между факторными и результативным показателями  4) расчет основных показателей связи: уравнение регрессии, коэффициенты регрессии и детерминации</p>
89.	<p>Установите правильную последовательность расчета общей дисперсии:</p> <p>1) определение среднего значение изучаемого признака  2) расчет квадратов отклонений индивидуальных значений признака от средней величины  3) суммирование квадратов отклонений индивидуальных значений признака от средней величины  4) деление суммы квадратов отклонений индивидуальных значений признака от средней величины, на общее количество единиц изучаемой совокупности</p>
90.	<p>Установите правильную последовательность расчета эмпирического корреляционного отношения, как инструмента интеллектуального анализа связи между признаками:</p> <p>1) рассчитать межгрупповую дисперсию и общую дисперсию результативного признака  2) определить отношение межгрупповой дисперсии к общей дисперсии результативного признака  3) вычислить квадратный корень из отношения межгрупповой дисперсии к общей дисперсии результативного признака</p> <p style="text-align: center;"><b>Вставить пропущенное слово (число, словосочетание)</b></p>
91.	<p>Коэффициент _____ — выраженное в процентах отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической. Ответ введите словом с маленькой буквы в падеже, соответствующем смысловому значению.</p> <p><b>Ответ: вариации</b></p>
92.	<p>Среднее _____ отклонение - представляет собой среднюю арифметическую абсолютных значений отклонений отдельных вариантов от их средней арифметической. Ответ введите словом с маленькой буквы.</p> <p><b>Ответ: линейное</b></p>
93.	<p>Элемент, пропущенный в формуле межгрупповой дисперсии, называется _____ средняя. Ответ введите словом с маленькой буквы.</p> $\delta^2 = \frac{\sum (\dots - \bar{x}_o)^2 \cdot f_j}{\sum f_j}$ <p><b>Ответ: групповая</b></p>
94.	<p>Среднее квадратическое _____ – представляет собой квадратный корень из дисперсии. Ответ введите словом с маленькой буквы в именительном падеже</p> <p><b>Ответ: отклонение</b></p>
95.	<p>Результаты интеллектуального анализа крупных массивов данных зависят от знания взаимосвязей между показателями динамики. Сумма цепных абсолютных приростов за каждый промежуток изучаемого периода равна _____ абсолютному приросту за весь исследуемый период. Ответ введите словом с маленькой буквы в падеже, соответствующем смысловому значению.</p> <p><b>Ответ: базисному</b></p>
96.	<p>К современным инструментам управления крупными массивами данных относится методы выявления тренда, одним из которых является метод _____ средней. Суть метода состоит в замене фактических уровней динамического ряда расчетными, при этом средняя рассчитывается по группам данных за определенный интервал времени, причем каждая последующая группа образуется со сдвигом на единицу времени. Ответ введите словом с маленькой буквы в падеже, соответствующем смысловому значению.</p> <p><b>Ответ: скользящей</b></p>
97.	<p>Используемый при принятии экономических решений индексный метод анализа массивов статистических данных предусматривает расчет индекса потребительских цен – одной из разновидностей сводного (общего) индекса цен <math>\left( I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \right)</math>. Выберите формулу индекса, используемого для расчета индекса потребительских цен:</p>

1. индекс цен Пааше
  2. индекс цен Ласпейреса
  3. Индекс цен Фишера.
- В ответе введите номер формулы.

**Ответ: 2**

98. При использовании пакета MS Excel для расчета индекса структурных сдвигов, характеризующего влияние структурных изменений изучаемого явления на динамику среднего показателя, какую зависимость (формулу) нужно указать в поле ввода функции ...

$$1. I = \frac{\sum(x_0 f_1)}{\sum f_1} \div \frac{\sum(x_0 f_0)}{\sum f_0}$$

$$2. I = \frac{\sum(x_1 f_1)}{\sum f_1} \div \frac{\sum(x_0 f_0)}{\sum f_0}$$

$$3. I = \frac{\sum(x_1 f_1)}{\sum f_1} \div \frac{\sum(x_0 f_1)}{\sum f_1}$$

В ответе введите номер формулы.

**Ответ: 1**

99. Основная тенденция развития социально-экономического явления называется \_\_\_\_\_  
 Ответ введите словом с маленькой буквы в именительном падеже

**Ответ: тренд**

100. При каком значении коэффициента корреляции связь можно считать умеренной?

1)  $r = 0,25$

2)  $r = 0,71$

3)  $r = 0,43$

В ответе введите номер показателя.

**Ответ: 3**

**Задачи на 1-2 действия**

101. Для изучения влияния отдельных факторов на результаты производственной деятельности предприятия выполняется корреляционный анализ крупных массивов данных, в рамках которого необходимо определить дисперсию признака при следующих условиях. Ответ выразите целым числом, без указания единиц измерения

Показатель	Значение показателя
Средняя величина признака, руб.	20
Коэффициент вариации, %	25

**Решение**

К-т вариации = (Среднее квадратическое отклонение / Среднее значение признака)\*100

Дисперсия = Среднее квадратическое отклонение<sup>2</sup>

Среднее квадратическое отклонение = (К-т вариации \* Среднее значение признака)/100 = 25\*20/100=5

Дисперсия = 5<sup>2</sup> = 25

**Ответ: 25**

102. Используя современный инструментальный анализа массивов данных, определите теоретическое значение показателя объема выручки в 2009 году (в тыс. руб.) при условии,

что основная тенденция ряда динамики описывается уравнением:  $y_t = 917,2 + 59,2t$

Год	Объем выручки предприятия (y), тыс. руб.	t
2008	800	-2
2009	857	-1
2010	915	0
2011	976	+1
2012	1038	+2

Ответ введите целым числом без указания единиц измерения

**Решение**

$$\bar{y}_t = 917,2 + 59,2 * (-1) = 858$$

**Ответ: 858**

103. Используя современные технологии работы с крупными массивами данных, определите среднюю величину признака при условии:

Показатель	Значение показателя
Средний квадрат индивидуальных значений признака	625

Ответ выразите целым числом без указания единиц измерения

**Решение**

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2 - \text{дисперсия, отсюда}$$

$$\bar{x}^2 = \overline{x^2} - \sigma^2 = 625 - 400 = 225$$

$$\bar{x} = \sqrt{225} = 15$$

**Ответ: 15**

104.

Налоговой инспекцией одного из районов города проверено 172 коммерческих павильона и в 146 обнаружены финансовые нарушения. С целью проведения интеллектуального анализа определите дисперсию альтернативного признака. Ответ округлите до сотых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

**Решение**

$$\text{Дисперсия альтернативного признака: } \sigma^2 = p * q$$

где p – доля единиц, для которых событие наступило

q - доля единиц, для которых событие не наступило

$$p + q = 1.$$

$$p = 146/172 = 0,85;$$

$$q = 1 - 0,85 = 0,15$$

$$\sigma^2 = p * q = 0,85 * 0,15 = 0,13$$

**Ответ: 0,13**

105.

Реализуя планы развития бизнеса, предприятие внесло начальные затраты в проект А – 350 тыс. р., в проект Б – 780 тыс. р., в проект В – 539 тыс. р. С целью проведения анализа массивов данных определите размах вариации. Ответ выразите целым числом без указания единиц измерения.

**Решение**

$$\text{Размах вариации} = \text{максимальное значение} - \text{минимальное значение} = 780 - 350 = 430$$

**Ответ: 430**

106.

Используя современный инструментарий обработки и анализа массива данных, определите среднее квадратическое отклонение по данным об объемах сбора урожая кукурузы (тыс. тонн) по 12 компаниям агрохолдинга:

18 18 18 29 29 29 37 37 37 37 46 46

Результаты всех вычислений округлите до сотых. Ответ округлите до сотых введите числом без указания единиц измерения, в качестве разделительного знака целой и дробной части используйте запятую.

**Решение**

$$\text{Среднее квадратическое отклонение: } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(18-31,75)^2 + (18-31,75)^2 + \dots + (46-31,75)^2}{12}} = 9,60$$

Среднее значение признака

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{18+18+18+29+29+29+37+37+37+37+46+46}{12} = 31,75$$

**Ответ: 9,60**

107.

Используя современные технологии анализа массива данных, определите дисперсию по данным об объемах производства продукции (тыс. тонн) 8 компаний холдинга:

10 10 10 12 8 8 8 12

Результаты всех вычислений округлите до сотых. Ответ округлите до сотых введите числом без указания единиц измерения, в качестве разделительного знака целой и дробной части используйте запятую.

**Решение**

$$\text{дисперсия: } \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(10-9,75)^2 + (10-9,75)^2 + \dots + (12-9,75)^2}{8} = 2,44$$

Среднее значение признака

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{10+10+10+12+8+8+8+12}{8} = 9,75$$

**Ответ: 2,44**

108.

По данным выборочного обследования заработной платы работников бюджетной сферы получены следующие показатели:

Отрасль	Средняя зарплата, р.	Численность работников	Дисперсия заработной платы, р.
Здравоохранение	600	80	4900
Образование	800	120	16900

На основе современных технологий интеллектуального анализа данных определите среднюю из внутригрупповых дисперсий. Ответ выразите целым числом без указания единиц измерения.

**Решение**

$$\overline{\sigma_j^2} = \frac{\sum(\sigma_j^2 \cdot f_j)}{\sum f_j} = \frac{4900 \cdot 80 + 16900 \cdot 120}{80 + 120} = 12100$$

**Ответ: 12100**

109.

По данным выборочного обследования заработной платы работников бюджетной сферы получены следующие показатели:

Отрасль	Средняя зарплата, р.	Численность работников	Дисперсия заработной платы, р.
Здравоохранение	600	80	4900
Образование	800	120	16900

На основе современных технологий интеллектуального анализа данных определите межгрупповую дисперсию. Ответ выразите целым числом без указания единиц измерения.

**Решение**

Межгрупповая дисперсия

$$\delta^2 = \frac{\sum(\bar{x}_j - \bar{x}_o)^2 \cdot f_j}{\sum f_j} = \frac{(600 - 720)^2 \cdot 80 + (800 - 720)^2 \cdot 120}{80 + 120} = 9600$$

Общая средняя величина

$$\bar{x}_o = \frac{\sum(x_j \cdot f_j)}{f_j} = \frac{600 \cdot 80 + 800 \cdot 120}{80 + 120} = 720$$

**Ответ: 9600**

110.

По данным выборочного обследования заработной платы работников предприятий пищевой отрасли получены следующие показатели:

Предприятие	Численность работников	Внутригрупповая дисперсия заработной платы, р.
Альфа	120	7800
Омега	200	20140

Межгрупповая дисперсия составила 11300 рублей.

Используя правило сложения дисперсий, определите общую дисперсию.

Ответ и все вычисления округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую. Единицы измерения не указывайте.

**Решение**

Общая дисперсия = межгрупповая дисперсия + средняя из внутригрупповых дисперсий

Средняя из внутригрупповых дисперсий

$$\overline{\sigma_j^2} = \frac{\sum(\sigma_j^2 \cdot f_j)}{\sum f_j} = \frac{7800 \cdot 120 + 20140 \cdot 200}{120 + 200} = 15512,5$$

Общая дисп = 11300+15512,5=26812,5

**Ответ: 26812,5**

Выполнить ситуационное задание

Кейс-задание 1

Исходные данные

По итогам обследования крупного массива статистических данных было получено распределение семей микрорайона по количеству детей (таблица).

Число детей в семье, чел.	0	1	2	3	4	5
Число семей	120	223	184	312	177	82

111.

Используя современные технологии обработки и анализа статистических данных, определите среднее число детей в семье и размах вариации. Результаты расчетов округлите до целого числа, в поле ответа впишите два числа через знак пробела (сначала среднее число детей в семье, через пробел размах вариации), без указания единиц измерения.

**Решение**

среднее число детей в семье

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{0 \cdot 120 + 1 \cdot 223 + 2 \cdot 184 + 3 \cdot 312 + 4 \cdot 177 + 5 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2645}{1098} = 2,4 \approx 2$$

размах вариации = максимальное число детей – минимальное = 5-0=5

**Ответ: 2 5**

112.

Используя современные технологии обработки и анализа статистических данных, определите среднее линейное отклонение. Все результаты расчетов и ответ округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

Ответ введите без указания единиц измерения.

**Решение**

среднее линейное отклонение

$$\bar{d} = \frac{\sum (|x_i - \bar{x}| \cdot f_i)}{\sum f_i}$$

среднее число детей в семье

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{0 \cdot 120 + 1 \cdot 223 + 2 \cdot 184 + 3 \cdot 312 + 4 \cdot 177 + 5 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2645}{1098} = 2,4$$

$$\bar{d} = \frac{\sum (|x_i - \bar{x}| \cdot f_i)}{\sum f_i} = \frac{|0 - 2,4| \cdot 120 + |1 - 2,4| \cdot 223 + |2 - 2,4| \cdot 184 + |3 - 2,4| \cdot 312 + |4 - 2,4| \cdot 177 + |5 - 2,4| \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{1357,4}{1098} = 1,2$$

**Ответ: 1,2**

113.

Используя современный инструментальный интеллектуального анализа статистических данных, определите дисперсию. Все результаты расчетов и ответ округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

Ответ введите без указания единиц измерения.

**Решение**

среднее число детей в семье

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{0 \cdot 120 + 1 \cdot 223 + 2 \cdot 184 + 3 \cdot 312 + 4 \cdot 177 + 5 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2645}{1098} = 2,4$$

дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum ((x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i)}{\sum f_i} = \frac{(0 - 2,4)^2 \cdot 120 + (1 - 2,4)^2 \cdot 223 + (2 - 2,4)^2 \cdot 184 + (3 - 2,4)^2 \cdot 312 + (4 - 2,4)^2 \cdot 177 + (5 - 2,4)^2 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2107,56}{1098} = 1,9$$

**Ответ: 1,9**

114.

Используя современный инструментальный интеллектуального анализа массива статистических данных, определите среднее квадратическое отклонение. Все результаты



расчетов и ответ округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

Ответ введите без указания единиц измерения.

**Решение**

среднее квадратическое отклонение  $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

среднее число детей в семье

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{0 \cdot 120 + 1 \cdot 223 + 2 \cdot 184 + 3 \cdot 312 + 4 \cdot 177 + 5 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2645}{1098} = 2,4$$

дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum ((x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i)}{\sum f_i} = \frac{(0 - 2,4)^2 \cdot 120 + (1 - 2,4)^2 \cdot 223 + (2 - 2,4)^2 \cdot 184 + (3 - 2,4)^2 \cdot 312 + (4 - 2,4)^2 \cdot 177 + (5 - 2,4)^2 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2107,56}{1098} = 1,9$$

среднее квадратическое отклонение  $\sigma = \sqrt{1,9} = 1,4$

**Ответ: 1,4**

115.

Используя современный инструментарий интеллектуального анализа массива статистических данных, определите коэффициент вариации (в %). Все результаты расчетов и ответ округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

Ответ введите без указания единиц измерения.

**Решение**

среднее число детей в семье

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{0 \cdot 120 + 1 \cdot 223 + 2 \cdot 184 + 3 \cdot 312 + 4 \cdot 177 + 5 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2645}{1098} = 2,4$$

дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum ((x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i)}{\sum f_i} = \frac{(0 - 2,4)^2 \cdot 120 + (1 - 2,4)^2 \cdot 223 + (2 - 2,4)^2 \cdot 184 + (3 - 2,4)^2 \cdot 312 + (4 - 2,4)^2 \cdot 177 + (5 - 2,4)^2 \cdot 82}{120 + 223 + 184 + 312 + 177 + 82} = \frac{2107,56}{1098} = 1,9$$

среднее квадратическое отклонение  $\sigma = \sqrt{1,9} = 1,4$

коэффициент вариации  $V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1,4}{2,4} \cdot 100 = 58,3\%$

**Ответ: 58,3**

**Кейс-задание 2**

**Исходные данные**

По результатам обработки массива статистических данных получены следующие данные о распределении рабочих по размеру заработной платы:

Заработная плата рабочих, руб. в час	Число рабочих, чел		
	мужчины	женщины	всего
До 250	3	1	4
250-270	17	8	25
270-290	20	12	32
290-310	35	40	75
310 и более	15	35	50
Итого	90	96	186

116.

56. С целью принятия обоснованных производственных решений руководством предприятия примените современный инструментарий интеллектуального анализа статистических данных и рассчитайте внутригрупповую дисперсию заработной платы мужчин. Все результаты расчетов округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной

части используйте запятую. Ответ введите с десятичными долями без указания единиц измерения.

**Решение**

внутригрупповая дисперсия

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_j)^2 \cdot f_j}{\sum f_j}$$

средняя зарплата мужчин (средняя групповая)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{240 \cdot 3 + 260 \cdot 17 + 280 \cdot 20 + 300 \cdot 35 + 320 \cdot 15}{90} = \frac{26040}{90} = 289,3$$

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_j)^2 \cdot f_j}{\sum f_j} = \frac{(240 - 289,3)^2 \cdot 3 + (260 - 289,3)^2 \cdot 17 + (280 - 289,3)^2 \cdot 20 + (300 - 289,3)^2 \cdot 35 + (320 - 289,3)^2 \cdot 15}{90} = \frac{41760,1}{90} = 464,0$$

**Ответ: 464,0**

117.

С целью принятия обоснованных производственных решений руководством предприятия примените современный инструментарий интеллектуального анализа статистических данных и рассчитайте внутригрупповую дисперсию заработной платы женщин. Все результаты расчетов округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую. Ответ введите с десятичными долями без указания единиц измерения.

**Решение**

внутригрупповая дисперсия

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_j)^2 \cdot f_j}{\sum f_j}$$

средняя зарплата женщин (средняя групповая)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{240 \cdot 1 + 260 \cdot 8 + 280 \cdot 12 + 300 \cdot 40 + 320 \cdot 35}{96} = \frac{28880}{96} = 300,8$$

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_j)^2 \cdot f_j}{\sum f_j} = \frac{(240 - 300,8)^2 \cdot 1 + (260 - 300,8)^2 \cdot 8 + (280 - 300,8)^2 \cdot 12 + (300 - 300,8)^2 \cdot 40 + (320 - 300,8)^2 \cdot 35}{96} = \frac{35133,4}{96} = 366,0$$

**Ответ: 366,0**

118.

С целью принятия обоснованных производственных решений руководством предприятия примените современный инструментарий интеллектуального анализа статистических данных и рассчитайте межгрупповую дисперсию заработной платы. Известно, что средняя зарплата мужчин составляет 289,3 руб. в час, средняя зарплата женщин – 300,8 руб. в час. Все результаты расчетов округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую. Ответ введите с десятичными долями без указания единиц измерения.

**Решение**

межгрупповая дисперсия



$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_j - \bar{x}_o)^2 \cdot f_j}{\sum f_j}$$

средняя зарплата всех рабочих (средняя общая)

$$\bar{x}_o = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{240 \cdot 4 + 260 \cdot 25 + 280 \cdot 32 + 300 \cdot 75 + 320 \cdot 50}{186} = \frac{54920}{186} = 295,3$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_j - \bar{x}_o)^2 \cdot f_j}{\sum f_j} = \frac{(289,3 - 295,3)^2 \cdot 90 + (300,8 - 295,3)^2 \cdot 96}{186} = \frac{6144}{186} = 33,0$$

**Ответ: 33,0**

119.

С целью принятия обоснованных производственных решений руководством предприятия примените современный инструментарий интеллектуального анализа статистических данных и рассчитайте межгрупповую дисперсию заработной платы. Известно, что средняя зарплата мужчин составляет 289,3 руб. в час, средняя зарплата женщин – 300,8 руб. в час.

Все результаты расчетов округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую. Ответ введите с десятичными долями без указания единиц измерения.

**Решение**

межгрупповая дисперсия

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_j - \bar{x}_o)^2 \cdot f_j}{\sum f_j}$$

средняя зарплата всех рабочих (средняя общая)

$$\bar{x}_o = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{240 \cdot 4 + 260 \cdot 25 + 280 \cdot 32 + 300 \cdot 75 + 320 \cdot 50}{186} = \frac{54920}{186} = 295,3$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_j - \bar{x}_o)^2 \cdot f_j}{\sum f_j} = \frac{(289,3 - 295,3)^2 \cdot 90 + (300,8 - 295,3)^2 \cdot 96}{186} = \frac{6144}{186} = 33,0$$

**Ответ: 33,0**

120.

С целью изучения зависимости зарплаты рабочего от его пола, при помощи современного инструментария анализа массива статистических данных определите эмпирическое корреляционное отношение. Известно, что межгрупповая дисперсия составляет 33,0 руб. в час, средняя зарплата по всем рабочим – 295,3 руб. в час.

Все результаты расчетов округлите до десятых, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую. Ответ введите с десятичными долями без указания единиц измерения.

**Решение**

эмпирическое корреляционное отношение

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma_o^2}}$$

общая дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum((x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i)}{\sum f_i} = \frac{(240 - 295,3)^2 \cdot 4 + (260 - 295,3)^2 \cdot 25 + (280 - 295,3)^2 \cdot 32}{(300 - 295,3)^2 \cdot 75 + (320 - 295,3)^2 \cdot 50}$$

$$= \frac{83036,74}{186} = 446,4$$

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma_o^2}} = \sqrt{\frac{33,0}{446,4}} = 0,3$$

**Ответ: 0,3**

### 3.2 Собеседование (вопросы для зачета)

#### 3.2.1 Вопросы для зачета

**ОПК-2** - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности (ИД2<sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности)

№ задания	Формулировка вопроса
121.	<p>Основные формы статистического наблюдения, используемые в процессе сбора данных для решения управленческих задач</p> <p><b>Ответ:</b> К формам наблюдения относят: специально организованное наблюдение, отчетность и регистр (регистровое наблюдение).</p> <p>Специально организованное наблюдение – организуется с определенной целью, обычно на определенную дату с целью получения данных, которые не собираются посредством отчетности, или для проверки и уточнения данных отчетности.</p> <p>Отчетность - форма наблюдения, при которой в установленные сроки и в установленном порядке в соответствующие статистические органы поступают сведения о деятельности подотчетных предприятий в виде статистического отчета.</p> <p>Регистр - поименованный и постоянно уточняемый перечень единиц наблюдения, созданный для непрерывного длительного статистического наблюдения за определенной совокупностью.</p>
122.	<p>Виды несплошного статистического наблюдения как способа сбора данных для анализа социально-экономических явлений</p> <p><b>Ответ:</b> Несплошным называется статистическое наблюдение, при котором обследованию подвергается часть, а не все единицы изучаемой совокупности. Несплошное наблюдение может быть выборочным, монографическим, проведенным методом основного массива.</p> <p><b>Выборочное</b> наблюдение основано на принципе случайного отбора единиц совокупности, которые должны быть подвергнуты статистическому наблюдению.</p> <p><b>При монографическом</b> наблюдении проводится детальное, глубокое и всестороннее изучение и описание единичных, типичных единиц совокупности с целью характеристики всей совокупности в целом.</p> <p><b>Метод основного массива</b> состоит в том, что обследованию подвергаются наиболее крупные, существенные единицы изучаемой совокупности, составляющие наибольший удельный вес в общем объеме изучаемого признака.</p>
123.	<p>Способы статистического наблюдения и их характеристика</p> <p><b>Ответ:</b> <b>Непосредственным</b> называется статистическое наблюдение, при котором сами регистраторы в результате осмотра, непосредственного замера, измерения, взвешивания или подсчета признака изучаемого явления устанавливают факт и регистрируют его в формуляре статистического наблюдения.</p> <p><b>Документальным</b> называется статистическое наблюдение, при котором запись ответов на вопросы формуляра наблюдения производится на основании соответствующих документов.</p> <p><b>Опросом</b> называется наблюдение, при котором ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются со слов опрашиваемого.</p>
124.	<p>Виды относительных статистических величин, используемых как инструмент анализа массивов данных (плановое задание, выполнение плана, динамика, структура)</p>

	<p><b>Ответ:</b> <i>Относительными величинами</i> называются статистические показатели, выражающие количественные соотношения между явлениями общественной жизни.</p> <p><i>Относительные показатели планового задания</i> (ОППЗ) используются для осуществления перспективного планирования деятельности субъектов финансово-хозяйственной сферы, а также для сравнения реально достигнутых результатов с ранее намеченными.</p> <p><i>Относительные показатели выполнения плана</i> (ОПВП) выражают соотношение между фактическим и плановым уровнями показателя. Обычно они выражаются в процентах.</p> <p><i>Относительными показателями динамики</i> (ОПД) называют статистические величины, характеризующие степень изменения изучаемого явления во времени.</p> <p><i>Относительный показатель структуры</i> (ОПС) представляет собой отношение части и целого.</p>
125.	<p>Понятие и виды статистической группировки как инструмента обработки собранных в ходе наблюдения данных</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Статистической группировкой</i> называется разбиение общей совокупности единиц объекта наблюдения по одному или нескольким признакам на однородные группы, различающиеся между собой в качественном и количественном отношении и позволяющие выделить социально-экономические типы явлений, изучить структуру совокупности или проанализировать взаимосвязи и взаимозависимости между признаками</p> <p>Разновидности статистической группировки по характеру решаемых задач: типологические, структурные, аналитические.</p> <p>Разновидности статистической группировки по способу построения: простые и комбинационные</p>
126.	<p>Ряды распределения как форма представления обработанных статистических данных: понятие и виды</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Статистический ряд распределения</i> представляет собой упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по определенному варьирующему признаку. Он характеризует состав (структуру) изучаемого явления, позволяет судить об однородности совокупности, закономерности распределения и границах варьирования единиц совокупности.</p> <p>Ряды распределения, построенные по атрибутивным признакам (в порядке возрастания или убывания наблюдаемых значений), называются <b>атрибутивными</b>.</p> <p>Ряды распределения, построенные по количественному признаку, называются <b>вариационными</b>.</p>
127.	<p>Понятие о средних величинах и их разновидности</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Средней величиной</i> в статистике называется обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень явления в конкретных условиях места и времени, отражающий величину варьирующего признака в расчете на единицу качественно однородной совокупности.</p> <p>Различают две группы средних величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- степенные (арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратическая, кубическая)</li> <li>- структурные (мода, медиана).</li> </ul> <p>Степенные средние отличаются друг от друга показателем степени и используются в зависимости от вида исходных данных и экономического содержания осредняемого показателя. Структурные средние применяются для изучения внутреннего строения и структуры рядов распределения значений признака.</p>
128.	<p>Сущность выборочного наблюдения и виды выборок</p> <p><b>Ответ:</b> Под <i>выборочным наблюдением</i> понимается метод статистического исследования, при котором обобщающие показатели статистической совокупности устанавливаются по некоторой ее части на основе положения случайного отбора.</p> <p>В практике выборочных обследований наибольшее распространение получили следующие выборки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• собственно-случайная;</li> <li>• механическая;</li> <li>• типичная;</li> <li>• серийная;</li> <li>• комбинированная;</li> <li>• ступенчатая;</li> <li>• многофазная.</li> </ul>
129.	<p>Понятие ряда динамики и основные аналитические показатели, их характеризующие</p> <p><b>Ответ:</b> Рядами динамики называются статистические данные, отображающие развитие изучаемого явления во времени и расположенные в хронологическом порядке.</p> <p>К основным аналитическим показателям рядов динамики относятся:</p>

	<p>- темп роста - относительный показатель, получающийся в результате деления двух уровней одного ряда друг на друга;</p> <p>- темп прироста – относительный показатель, показывающий на сколько процентов один уровень ряда динамики больше (или меньше) другого, принимаемого за базу для сравнения;</p> <p>- абсолютный прирост — разность между двумя уровнями ряда динамики, имеет ту же размерность, что и уровни самого ряда динамики;</p> <p>- абсолютное содержание (значение) 1 % прироста позволяет определить, что скрывается за каждым процентом роста или снижения в единицах измерения изучаемого признака (количество рабочих, рубли, проценты и т.д.)</p>
130.	<p>Понятие об индивидуальных и сводных индексах</p> <p>Ответ: <b>Индекс</b> представляет собой относительный показатель, который характеризует изменение исследуемого сложного экономического явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном.</p> <p><b>Индивидуальные индексы</b> характеризуют динамику или территориальные изменения по одному товару, одному виду продукции, одной сельскохозяйственной культуре и т.п.</p> <p><b>Сводные индексы</b> вычисляются по товарным группам или нескольким видам продукции, выпускаемым одним предприятием или всеми предприятиями отрасли, нескольким сельскохозяйственным культурам и т.п. Сводные индексы могут быть представлены в трех формах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• агрегатной;</li> <li>• средней арифметической;</li> <li>• средней гармонической.</li> </ul>

**ОПК-5** - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ИД<sub>2</sub><sup>ОПК-5</sup> – Использует при решении профессиональных задач современные программные средства)

№ задания	Формулировка вопроса
131.	<p>Понятие корреляционного анализа как инструмент управления крупными массивами данных</p> <p><b>Ответ:</b> Корреляция - статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных величин. Математической мерой корреляции двух случайных величин служит коэффициент корреляции. Метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициентов (корреляции) между переменными, называется <b>корреляционным анализом</b>. Метод вычисления коэффициента корреляции зависит от вида шкалы, к которой относятся переменные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– переменные с интервальной и с номинальной шкалой: <b>коэффициент корреляции Пирсона</b>.</li> <li>– по меньшей мере, одна из двух переменных имеет порядковую шкалу либо не является нормально распределённой: <b>ранговая корреляция по Спирману</b> или <b>Кендала</b>.</li> <li>– одна из двух переменных является дихотомической: <b>точечная двухрядная корреляция (ранговая корреляция)</b>.</li> </ul>
132.	<p>Показатели, характеризующие характер и тесноту связи между признаками</p> <p><b>Ответ:</b> Для определения тесноты связи в статистическом анализе используется <b>эмпирический коэффициент детерминации</b> — показатель, представляющий собой долю межгрупповой дисперсии в общей дисперсии результативного признака и характеризующий силу влияния группировочного признака на образование общей вариации. Эмпирический коэффициент детерминации показывает долю вариации результативного признака у под влиянием факторного признака <math>x</math> (остальная часть общей вариации <math>y</math> обуславливается вариацией прочих факторов). При отсутствии связи эмпирический коэффициент детерминации равен нулю, а при функциональной связи - единице.</p> <p><b>Эмпирическое корреляционное отношение</b> — это корень квадратный из эмпирического коэффициента детерминации. Оно показывает тесноту связи между группировочным и результативным признаками.</p>
133.	<p>Абсолютные показатели вариации, как инструмент технологии анализа крупных массивов статистических данных, и способы их вычисления</p> <p><b>Ответ:</b> <b>Среднее линейное отклонение</b> представляет собой среднюю арифметическую абсолютных значений отклонений отдельных вариантов от их средней арифметической.</p> <p><b>Дисперсия</b> признака представляет собой средний квадрат отклонений вариантов от их средней величины.</p> <p><b>Среднее квадратическое отклонение</b> представляет собой корень квадратный из дисперсии. Все показатели в зависимости от характера исходных данных могут быть рассчитаны по простым и взвешенным формулам.</p>
134.	Относительные показатели вариации, как инструмент технологии анализа крупных массивов

	<p>статистических данных, и способы их вычисления</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Коэффициент вариации</i> представляет собой выраженное в процентах отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической.</p> <p><i>Коэффициент осцилляции</i> представляет собой отношение размаха вариации к средней арифметической. Отражает относительную колеблемость крайних значений признака около средней.</p> <p><i>Относительное линейное отклонение</i> или линейный коэффициент вариации — характеризует долю усредненного значения абсолютных отклонений от средней арифметической.</p>
135.	<p>Виды дисперсий и правило их сложения</p> <p><b>Ответ:</b> <i>Общая дисперсия</i> (<math>\sigma_o^2</math>) измеряет вариацию признака по всей совокупности под влиянием всех факторов, обусловивших эту вариацию. Она равна среднему квадрату отклонений отдельных значений признака <math>x_i</math> от общей средней <math>\bar{x}_o</math>.</p> <p><i>Межгрупповая дисперсия</i> (<math>\delta^2</math>) характеризует систематическую вариацию результативного признака, обусловленную влиянием признака-фактора, положенного в основание группировки. Она равна среднему квадрату отклонений групповых (частных) средних <math>\bar{x}_j</math> от общей средней <math>\bar{x}_o</math>.</p> <p><i>Внутригрупповая (частная) дисперсия</i> отражает случайную вариацию, т.е. часть вариации, обусловленную влиянием неучтенных факторов и не зависящую от признака-фактора, положенного в основание группировки. Она равна среднему квадрату отклонений отдельных значений признака внутри группы <math>x_i</math> от средней арифметической этой группы <math>\bar{x}_j</math> (групповой средней).</p> <p><b>Правило сложения дисперсий</b> - общая дисперсия равна сумме межгрупповой дисперсии и средней из внутригрупповых: <math>\sigma_o^2 = \delta^2 + \overline{\sigma^2}</math></p>
136.	<p>Основные программные средства и информационные технологии обработки и анализа статистических данных</p> <p><b>Ответ:</b> Среди универсальных систем статистического анализа данных широкое распространение получил пакет STATISTICA. Пакет программ STATISTICA по своим средствам и возможностям графического отображения информации конкурирует с универсальным научным пакетом MATHEMATICA .</p> <p>Пакет прикладных программ SPSS, разработанный компанией SPSS Inc., является одним из универсальных, мощных и удобных в эксплуатации статистических пакетов, предназначенных для работы в операционной системе MS Windows.</p> <p>Статистическая система Systat - универсальный пакет углубленного статистического анализа. Широкий диапазон реализованных статистических методов и доскональность функционального наполнения позволяют использовать пакет для выполнения самых разнообразных эконометрических исследований.</p> <p>Профессиональный статистический пакет Stata ориентирован на решение задач эконометрики. Программа имеет хорошие средства для обработки пространственных данных и временных рядов и обстоятельную документацию.</p>
137.	<p>Основные функции информационно-аналитических статистических систем</p> <p><b>Ответ:</b> Основными функциями информационно-аналитической системы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- извлечение данных из различных источников, их преобразование и загрузка в хранилище</li> <li>- хранение данных</li> <li>- анализ данных, в том числе оперативный и интеллектуальный</li> <li>- подготовка результатов оперативного и интеллектуального анализа для эффективного их восприятия потребителями</li> </ul>
138.	<p>Российские информационные технологии (пакеты прикладных программ) в области обработки и анализа статистических данных</p> <p><b>Ответ:</b> Пакет прикладных программ «Пермстат» получил наибольшее распространение на региональном и районном уровнях системы Росстата, разработан Пермским областным комитетом государственной статистики и предназначен для обработки первичной отчетности с различной периодичностью в монопольном и сетевом режимах.</p> <p>Пакет STADIA (Statistical Dialogue System) – универсальный статистический пакет, разработанный специалистами Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, ориентирован на массового пользователя, имеющего небольшой опыт как в статистическом анализе, так и в общении с компьютером, но нуждающегося в быстром и удобном средстве оформления и обработки данных.</p>

	<p>Пакет «Олимп» предназначен для автоматизации обработки данных на основе широкого набора современных методов прикладной статистики, позволяет организовать полный цикл исследований по статистическому анализу и прогнозированию данных.</p> <p>Основное назначение пакета «МЕЗОЗАР» заключается в проведении разведочного анализа временных рядов.</p>
139.	<p>Основные возможности программного пакета STATISTICA, используемого для интеллектуального анализа крупных массивов данных</p> <p><b>Ответ:</b> Пакет STATISTICA — универсальная система анализа данных, разработанная компанией StatSoft Inc. Основные возможности и особенности пакета STATISTICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реализация графически ориентированного подхода к анализу данных;</li> <li>• прогнозирование временных рядов;</li> <li>• факторный анализ;</li> <li>• дисперсионный анализ;</li> <li>• дискриминантный анализ;</li> <li>• кластерный анализ;</li> <li>• реализация многомерной линейной и нелинейной регрессии;</li> <li>• отсутствие ограничений по объему вводимых данных;</li> <li>• поддержка всех стандартов современных офисных приложений;</li> <li>• импорт данных из электронных таблиц, в том числе из MS Excel;</li> <li>• экспорт диаграмм в приложения MS Office.</li> </ul>
140.	<p>Основные возможности российского программного пакета STADIA, используемого для интеллектуального анализа крупных массивов данных</p> <p><b>Ответ:</b> пакет STADIA предоставляет пользователям широкий набор методов статистического анализа данных: описательная статистика, дисперсионный, корреляционный и спектральный анализ, сглаживание, прогнозирование, простая, нелинейная регрессия, кластерный и факторный анализ, и др. Также возможно построение и редактирование 2-х, 3-х и многомерной графики.</p> <p>Достоинства STADIA:</p> <p>наличие системы контекстной экранной помощи, включающей объемный гипертекстовый справочник и экспертную систему по выбору метода статистического анализа;</p> <p>обработка больших объемов данных (до 32 000 наблюдений);</p> <p>наличие режима выдачи оглавления архива данных с комментариями;</p> <p>селективный поиск файлов по контексту комментариев, присвоенных архиву с данными;</p> <p>для работы программы требуется лишь 8 MB оперативной памяти, сама программа занимает 4.1 MB на жестком диске компьютера;</p> <p>экспорт данных и результатов.</p>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Статистика [Электронный ресурс] : задания и методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Е. В. Горковенко, И. В. Платонова. Воронеж : ВГУИТ, 2021. 19 с. URL : <https://education.vsu.ru>

Статистика [Электронный ресурс] : задания и методические указания для практических занятий обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Е. В. Горковенко, И. В. Платонова. Воронеж : ВГУИТ, 2021. 30 с. URL : <https://education.vsu.ru>

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.



**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности (ИД2<sub>ОПК-2</sub> – Способен анализировать данные, необходимые для решения оперативных и тактических задач в сфере профессиональной деятельности)</b>					
<b>Знает</b>	основные методы и приемы сбора, обработки и анализа статистических данных	Результаты тестирования	Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена / повышенный
		Собеседование (зачет)	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Зачтено	Освоена / базовый (повышенный)
<b>Умеет</b>	выбирать и применять методы и приемы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от поставленных задач	Решение задач на практических занятиях	Обучающийся не владеет умениями выполнения заданий; не демонстрирует умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный

<b>Владеет</b>	основными методами и приемами сбора, обработки и анализа статистических данных для решения поставленных управленческих задач	Расчетно-практическая работа	обучающийся не может (не умеет) записать алгоритм выполнения работы, не может выбрать методику для проведения расчетов, не представляет результаты работы в виде аналитического отчета; не демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			запись алгоритма решения РПР у обучающегося вызывает затруднения (алгоритм решения записан с ошибками), представляет результаты работы в виде аналитического отчета, в котором допускает неверное оформление; демонстрирует минимальный набор навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			обучающийся решает РПР, используя верный алгоритм решения, при решении допускает незначительные ошибки, представляет результаты работы в виде правильно оформленного аналитического отчета; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			обучающийся решает РПР, используя верный алгоритм решения, при решении не допускает ошибок, представляет результаты работы в виде правильно оформленного аналитического отчета; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный
<b>ОПК-5 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач (ИД2<sub>ОПК-5</sub> – Использует при решении профессиональных задач современные программные средства)</b>					
<b>Знает</b>	современный статистический инструментарий для работы с массивами данных и их интеллектуального анализа, включая возможности пакетов прикладных программ	Результаты тестирования	Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена / повышенный
		Собеседование (зачет)	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся обладает системным взглядом на изучаемый объект	Отлично	Освоена / повышенный
<b>Умеет</b>	выбирать и использовать	Решение	Обучающийся не владеет умениями выполнения заданий; не	Неудовлетворительно	Не освоена /



	современный инструментарий статистического анализа массивов данных в зависимости от поставленных профессиональных задач	задач на практически х занятиях	демонстрирует умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	тельно	недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный
<b>Владеет</b>	техникой оценки возможностей пакетов прикладных программ по статистическому анализу крупных массивов данных в зависимости от поставленных профессиональных задач	Домашнее задание	Обучающийся не владеет навыками выполнения заданий; не демонстрирует навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный