

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 22.07.2024 14:34:05

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический университет»**

**Институт** Институт национальной и мировой экономики

**Кафедра** Статистики и эконометрики

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 30 мая 2024 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины**

Б1.В.ДЭ.01.01 Количественные методы обработки данных

**Основная профессиональная образовательная программа**

38.04.01 Экономика программа Аналитика в бизнесе и государственном управлении

Квалификация (степень) выпускника магистр

Самара 2024

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Количественные методы обработки данных входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Логические методы анализа данных, Методология качественных исследований, Эконометрика (продвинутый уровень)

Последующие дисциплины по связям компетенций: Непараметрические методы анализа

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Количественные методы обработки данных в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2 - Способен разрабатывать и применять инструментарий выявления и описания статистических закономерностей с помощью методов математической статистики

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-2.1: Знать:	ПК-2.2: Уметь:	ПК-2.3: Владеть (иметь навыки):
ПК-2	методы математического анализа и статистики; принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и инструментов статистического анализа экономических данных; основные закономерности, которым подчиняются массовые случайные явления	применять методы математического и статистического анализа для решения экономических задач; осуществлять мониторинг соответствия инструментов обработки экономических данных поставленным задачам; применять различные подходы к прогнозированию экономических явлений	навыками применения математического инструментария для решения экономических задач; инструментарием анализа и интерпретации данных статистики; навыками работы с нечисловыми данными

## 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 3
Контактная работа, в том числе:	18.3/0.51
Занятия семинарского типа	16/0.44
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа:	127.7/3.55

Промежуточная аттестация	34/0.94
Вид промежуточной аттестации: Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы Зачетные единицы	180 5

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Количественные методы обработки данных представлен в таблице.

#### Разделы, темы дисциплины и виды занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа			Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Занятия семинарского типа		ИКР		
		Практич. занятия	ГКР			
1.	Теоретические основы обработки статистических данных	8			63.7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.	Основные статистические методы анализа данных	8			64	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	Контроль	34				
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>0.3</b>	<b>2</b>	<b>127.7</b>	

##### 4.2 Содержание разделов и тем

###### 4.2.1 Контактная работа

###### Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Теоретические основы обработки статистических данных	практическое занятие	Назначение, содержание и основные этапы экономико-статистического анализа. Априорный анализ и его место в исследовании социально-экономических явлений.
2.	Основные статистические методы анализа данных	практическое занятие	Множественный корреляционно-регрессионный анализ.
		практическое занятие	Компонентный анализ.
		практическое занятие	Факторный анализ.
		практическое занятие	Кластерный анализ.
		практическое занятие	Дискриминантный анализ. Канонические корреляции.

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

###### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств

(включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

#### 4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Теоретические основы обработки статистических данных	- выполнение аналитической работы - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Основные статистические методы анализа данных	- выполнение аналитической работы - подготовка электронной презентации - тестирование

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

### 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Литература:

##### Основная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539831>
2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536687>

##### Дополнительная литература

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538148>
2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536007>

##### Литература для самостоятельного изучения

1. Горленко, О. А. Дисперсионный анализ экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаяева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14677-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495700>
2. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508082>

3. Яковлев, В. Б. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01672-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491936>

## 5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный

## 5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
4. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

## 5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

## 5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска

	Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Для проведения занятий лекционного типа используются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия в виде презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации.

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине Количественные методы обработки данных:

### 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком «+»
Текущий контроль	Практическое задание	+
	Тестирование	+
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

### 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

#### Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2 - Способен разрабатывать и применять инструментарий выявления и описания статистических закономерностей с помощью методов математической статистики

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-2.1: Знать:	ПК-2.2: Уметь:	ПК-2.3: Владеть (иметь навыки):
	методы математического анализа и статистики; принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и инструментов статистического анализа экономических данных; основные закономерности, которым подчиняются массовые случайные явления	применять методы математического и статистического анализа для решения экономических задач; осуществлять мониторинг соответствия инструментов обработки экономических данных поставленным	навыками применения инструментария для решения экономических задач; инструментарием анализа и интерпретации данных статистики; навыками работы с нечисловыми данными

		задачам; применять различные подходы к прогнозированию экономических явлений	
Пороговый	объективные основы функционирования экономики и поведения экономических субъектов	строить экономические модели и проводить экономические расчёты на основе анализа и применения различных источников информации	навыками подготовки, интерпретации и аргументации аналитических материалов экономического содержания
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы построения экономических моделей объектов, явлений и процессов	моделировать и прогнозировать последствия выявленных статистических закономерностей	технологиями поиска и решения актуальных научных задач в области экономики
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	основные экономические проблемы и методологические подходы к их описанию	осуществлять контроль качества и согласованности результатов расчётов	методикой разработки стратегических планов и прогнозов, индикаторов, программ и проектов социально-экономического развития на государственном и региональном уровне

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Теоретические основы обработки статистических данных	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Практическое задание Тестирование	Экзамен
2.	Основные статистические методы анализа данных	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Практическое задание Тестирование	Экзамен

### 6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

Оценочные материалы для текущего контроля размещены в БРСО ЭИОС СГЭУ в разделе каталога Электронно-оценочные материалы / Магистратура / Экономика/ Аналитика в бизнесе и



## Примеры практического задания

### Задание 1

Для случайной выборки объемом  $n = 50$  с несовпадающими числами выполнить следующую последовательность действий:

1. Выведите на лист Excel исходные статистические данные.
2. Постройте вариационный ряд.
3. Вычислите статистические характеристики.
4. Постройте интервальный статистический ряд.
5. Постройте гистограмму частот.
6. Составьте статистическую функцию распределения статистического ряда.
7. Составьте и построьте статистическую функцию распределения группированного статистического ряда.
8. Сделайте выводы.

Выборка для выполнения задания:

2,183	3,962	1,797	3,206	8,039	4,666	5,497	2,916	5,842	5,410
7,566	6,384	1,269	4,333	8,350	7,973	6,059	4,746	5,536	5,419
9,852	4,925	6,758	4,652	2,567	3,007	2,951	1,706	3,722	5,287
2,907	4,541	2,655	2,461	4,108	5,563	7,190	2,275	4,122	8,949
3,490	5,874	9,576	2,667	2,942	4,797	6,273	6,197	5,577	4,679

### Задание 2

Руководство компании по результатам производственной деятельности 15 своих филиалов в различных городах России за год (табл. 1) анализирует факторы, влияющие на производительность труда ( $y$ ) и предполагает, что важнейшими из них являются следующие:  $x_1$  – среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.;  $x_2$  – удельный вес рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих, %;  $x_3$  – трудоемкость единицы продукции;  $x_4$  – среднегодовая численность рабочих;  $x_5$  – коэффициент сменности оборудования;  $x_6$  – удельный вес потерь от брака;  $x_7$  – среднегодовой фонд заработной платы, тыс. руб.

Таблица 1

Исходные данные

	Город	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$
1	Москва	14	101,03	35	0,4	15780	2,01	0,22	13002
2	С-Петербург	14,02	98,54	36	0,42	14760	1,86	0,25	10145,6
3	Н.Новгород	7,03	49	17	1,83	630	0,95	0,5	5040,9
4	Ульяновск	7,01	50	17	1,85	633	0,93	0,52	5027,39
5	Пенза	8,21	57,42	19	1,43	752	1,08	0,44	5903,3
6	Самара	10	70	24	1,01	920	1,33	0,35	7100
7	Чебоксары	9,02	61,03	22	1,23	830	1,19	0,39	6494,6
8	Саранск	11	78,09	26	0,82	1028	1,44	0,37	7500
9	Челябинск	9,05	63,31	28	1,2	804	1,2	0,38	6516,5
10	Тольятти	11	77,05	29	0,81	1028	1,46	0,32	7940
11	Волгоград	12	84,03	27	0,64	1126	1,6	0,29	8900
12	Рязань	12 83	83	29	0,66	1127	1,59	0,25	8668
13	Красноярск	12 84	84	30	0,68	1096	1,59	0,29	8670,91
14	Тула	7,26	50,81	17	1,75	657	0,96	0,49	5209,8
15	Казань	7,01	55,01	16	1,85	631	0,93	0,51	5027,3

Вариант №	Независимые переменные	Задания по прогнозированию
-----------	------------------------	----------------------------

	(факторные признаки)	Как изменится производительность труда на московском предприятии, если:
1	x1, x3, x4, x5	среднегодовую стоимость основных фондов увеличить на 80 тыс. руб., а и трудоемкость единицы продукции на 0,6?
2	x3, x4, x5, x6	трудоемкость единицы продукции сократить в 4 раза, а коэффициент сменности оборудования снизить в 2 раза?
3	x1, x2, x3, x5	среднегодовую стоимость основных фондов увеличить на 60 тыс. руб., а коэффициент сменности оборудования – на 0,9?
4	x1, x2, x6, x7	среднегодовую стоимость основных фондов сократить до 90 тыс. руб., а удельный вес потерь от брака понизить в 2 раза?
5	x1, x3, x4, x7	среднегодовую стоимость основных фондов сократить до 95 тыс. руб., а трудоемкость единицы продукции понизить на 0,1?
6	x1, x2, x5, x7	коэффициент сменности оборудования увеличить в 2 раза, а среднегодовой фонд заработной платы уменьшить на 92 тыс. руб
7	x4, x5, x6, x7	коэффициент сменности оборудования уменьшить в 2 раза, а среднегодовой фонд заработной платы увеличить на 92.тыс. руб.?
8	x2, x3, x5, x7	коэффициент сменности оборудования увеличить на 1,5, а среднегодовой фонд заработной платы уменьшить на 32 тыс. руб.?
9	x1, x3, x5, x7	коэффициент сменности оборудования уменьшить на 1,5, а среднегодовой фонд заработной платы увеличить на 32 тыс. руб.?
10	x1, x2, x4, x5	среднегодовую численность рабочих сократить на 780 человек, а коэффициент сменности оборудования повысить до 3?

Порядок выполнения задания:

1. Корреляционный анализ:

- постройте диаграммы рассеяния;
- получите матрицу парных коэффициентов корреляции (Пирсона);
- вычислите частные коэффициенты корреляции;
- постройте матричную диаграмму рассеяния;
- вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла;
- выявите факторы, оказывающие наибольшее влияние на резульативный показатель.

2. Регрессионный анализ :

- получите линейное уравнение множественной регрессии, выбрав в качестве зависимой переменной – Y, в качестве независимых переменных  $X_i$ , соответствующие варианту;
- проанализируйте множественные коэффициенты корреляции и детерминации полученной модели;
- проверьте значимость построенной модели, используя уровень значимости  $\alpha = 0,05$ ;
- если модель значима, дайте оценку коэффициентов множественной регрессии на основе t-критерия Стьюдента;
- пересчитайте уравнение множественной регрессии, используя только значимые факторы;
- проверьте адекватность полученной регрессионной модели;
- выполните прогнозирование в соответствии с вариантом задания.

**Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций**

Для многомерного статистического анализа характерны следующие особенности (более одного варианта ответов):

- изучает объективно складывающиеся отношения в процессе производства, распределения,

обмена и потребления жизненных благ

- методы анализа используются для изучения логических понятий, отражающих общие и существенные стороны экономической жизни общества
- объекты и социально-экономические явления рассматриваются с учётом некоторого множества признаков
- позволяют определять неявные закономерности в структуре и тенденциях развития изучаемых явлений и процессов

**Дискретные признаки группировок** (*более одного варианта ответа*):

- число членов семей
- заработная плата рабочих
- разряд сложности работы
- пол человека

**Непрерывные признаки группировок** (*более одного варианта ответа*):

- разряд сложности работы
- заработная плата работающих
- прибыль предприятия
- национальность

**Статистический метод включает:**

- организационный план, переписной лист и статистический инструментарий
- статистическое наблюдение, сводку и группировку, расчет обобщающих показателей
- изучение структуры, динамики и взаимосвязей явлений
- информационное познание объекта и выявление количественных закономерностей

**Для группировки и классификации многомерных наблюдений, характеризуемых несколькими показателями, с целью получения однородных групп применяется:**

- корреляционно-регрессионный анализ
- дисперсионный анализ
- кластерный анализ
- индексный анализ

**Современные методы экономико-статистического анализа реализуются с помощью пакетов прикладных программ** (*более одного варианта ответов*):

- Statistica
- Word
- SPSS
- PowerPoint

**Признаки в статистике по характеру выражения подразделяются:**

- на моментные и интервальные
- на дискретные и непрерывные
- на прямые и косвенные
- на качественные и количественные

**К атрибутивным признакам относят** (*более одного варианта ответа*):

- пол человека
- посевная площадь
- численность населения страны
- национальность

**Количественные признаки группировок** (*более одного варианта ответа*):

- место жительства
- прибыль предприятия
- национальность
- возраст человека

**Определите порядок этапов анализа однородности статистической совокупности:**

- 1) определение степени однородности всей совокупности по одному или нескольким существенным признакам
- 2) выбор оптимального варианта выделения однородных совокупностей
- 3) определение степени однородности всей совокупности по одному признаку
- 4) определение степени однородности всей совокупности по нескольким существенным признакам
- 5) определение и анализ аномальных наблюдений
  - 5, 4, 2
  - 3, 2, 5
  - 1, 5, 2
  - 1, 2, 5

**По характеру различают связи:**

- функциональные и корреляционные
- функциональные, криволинейные и прямые
- корреляционные и обратные
- статистические и прямые

**Какие методы используются для выявления наличия, характера и направления связи в экономико-статистических исследованиях:**

- средних величин
- сравнения параллельных рядов
- метод аналитических группировок
- относительных величин

**Основными компонентами временного ряда являются:**

- тенденция, циклические колебания, уровни ряда
- тенденция, колебания, тренд
- тенденция, колебания
- уровни временного ряда

**Наличие тенденции временного ряда проверяют с помощью:**

- теста Гольдфельда-Квандта
- метода Фостера-Стюарта
- функции Кобба-Дугласа
- теста Чоу

**Сглаживанием (аналитическим выравниванием) временного ряда называется:**

- процесс построения аналитической функции, которая характеризует зависимость уровней ряда от времени
- процесс построения аналитической функции, которая выражает зависимость признака  $Y$  от набора объясняющих факторов
- процесс графического представления уровней ряда
- процесс оценки значимости уравнений тренда

**Выдвигаемые теоретические предположения относительно параметров статистического распределения или закона распределения случайной величины – это:**

- статистический критерий
- статистическая совокупность
- статистическая гипотеза
- классификация наблюдаемых объектов

**Для корреляционных связей характерно:**

- разным значениям одной переменной соответствуют различные средние значения другой
- с изменением значений одной из переменных, другая изменяется строго определённым

образом

- связь двух величин возможна лишь при условии, что вторая из них зависит только от первой
- разным значениям одной переменной соответствуют различные значения другой

**Множественный коэффициент корреляции может принимать значения:**

- от 0 до 1
- от -1 до 0
- от -1 до 1
- любые положительные

**Мультиколлинеарность – это связь между:**

- уровнями
- признаками
- явлениями
- наблюдениями

**Укажите, на каком законе основаны статистические закономерности:**

- закон больших чисел
- закон стоимости
- закон Пуассона
- закон

## 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена**

Раздел дисциплины	Вопросы
Теоретические основы обработки статистических данных	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Задачи и методы многомерного статистического анализа. Многомерное признаковое пространство.</li><li>2. Априорный анализ и его место в исследовании социально-экономических явлений.</li><li>3. Методы априорного анализа.</li><li>4. Методика комплексного анализа статистической информации и выявления причинно-следственных связей.</li><li>5. Многомерное нормальное распределение, как основная модель современных многомерных методов.</li><li>6. Особенности анализа количественных и качественных показателей.</li><li>7. Методы шкалирования при обработке качественных признаков.</li><li>8. Многомерные методы оценивания и статистического сравнения.</li><li>9. Статистические оценки многомерной генеральной совокупности.</li><li>10. Проверка статистических гипотез.</li><li>11. Робастное статистическое оценивание: выделяющиеся наблюдения (грубые ошибки). Метод выявления грубых ошибок Смирнова-Грabbса.</li></ol>
Основные статистические методы анализа данных	<ol style="list-style-type: none"><li>12. Критерий исключения нескольких грубых ошибок (критерий Титьена-Мура). Критерий обнаружения экстремальных наблюдений (наибольших и наименьших) одновременно.</li><li>13. Устойчивые методы оценки. Основные понятия. Методы исчисления устойчивых статистических оценок Пуанкаре, Винзора, Хубера.</li></ol>

	<p>14. Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа. Вычисление параметров парной линейной корреляции.</p> <p>15. Ранговая корреляция.</p> <p>16. Множественное линейное уравнение регрессии.</p> <p>17. Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов.</p> <p>18. Непараметрический дискриминантный анализ.</p> <p>19. Оценка качества дискриминантной функции и информативности отдельных признаков.</p> <p>20. Классификация без обучения: кластерный анализ. Расстояние между объектами и меры близости.</p> <p>21. Иерархический кластерный анализ. Итеративные методы кластерного анализа.</p> <p>22. Сущность метода дисперсионного анализа. Однофакторный комплекс. Двухфакторный комплекс.</p> <p>23. Статистический подход в методе главных компонент.</p> <p>24. Линейная модель метода главных компонент.</p> <p>25. Основные понятия факторного анализа. Модель ортогональных факторов.</p> <p>26. Метод главных факторов и его алгоритм.</p> <p>27. Определение факторных нагрузок методом главных факторов.</p> <p>28. Вращение пространства общих факторов. Понятие ортогонального и косоугольного вращения. Вращение при помощи ортогональных матриц.</p> <p>29. Статистическая оценка надёжности решений методом факторного анализа.</p> <p>30. Сущность методов и алгоритм многомерного шкалирования.</p> <p>31. Сущность и теоретические основы метода канонических корреляций.</p> <p>32. Подготовка информации и вычисление канонических корреляций.</p> <p>33. Проверка значимости канонических корреляций.</p>
--	---

#### 6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

##### Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	Повышенный ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
«хорошо»	Стандартный ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
«удовлетворительно»	Пороговый ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне