

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

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

Дата подписания: 08.08.2025 11:48:09

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 22 мая 2025 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины

Б1.О.39 Пакеты прикладных статистических программ

Основная профессиональная образовательная программа

01.03.05 Статистика программа
Информационные системы на финансовых рынках

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Самара 2025

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 Пакеты прикладных статистических программ входит в обязательную часть блока Б1.Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Технологии цифровой экономики, Основы алгоритмизации и программирования, Основы информационной безопасности, Современные технологии и языки программирования, Управление информационными сервисами и контентом информационных ресурсов организации, Микроэкономическая статистика, Финансово-банковская статистика

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

Изучение дисциплины Пакеты прикладных статистических программ в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-4	ОПК-4.1: Знать:	ОПК-4.2: Уметь:	ОПК-4.3: Владеть (иметь навыки):
	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с помощью современных информационных технологий; принципы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	осуществлять поиск, накопление и обработку информации, в т.ч. с использованием компьютера и глобальных информационных сетей; применять на практике ключевые методы сбора и обработки информации из различных источников, в том числе сети Интернет; работать с компьютером; эффективно управлять информацией с помощью информационных и сквозных технологий	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения профессиональных задач; цифровыми инструментами коммуникации, инновационными методами обработки больших данных

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3 - Способен осуществлять статистическое исследование конъюнктуры финансового рынка и строить модели и прогнозы динамики его развития

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-3	ПК-3.1: Знать:	ПК-3.2: Уметь:	ПК-3.3: Владеть

			(иметь навыки):
	основы проведения статистических исследований на финансовом рынке	проводить статистическое исследование конъюнктуры финансового рынка	навыками построения моделей и прогнозов динамики развития финансового рынка

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 7
Контактная работа, в том числе:	54.15/1.5
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	35.85/1
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации:	
Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы):	
Часы	108
Зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Пакеты прикладных статистических программ 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 образовательн ой программе
		Лекции	Занятия семинарско го типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	8	18			17	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	10	18			18.8 5	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Контроль	18					
	Итого	18	36	0.1		35.8	

				5		5	
--	--	--	--	---	--	---	--

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	лекция	Организация сбора, обработки, хранения и передачи данных государственной статистики в Российской Федерации.
		лекция	Пакеты прикладных статистических программ в анализе социально-экономических процессов.
		лекция	Построение многофакторных эконометрических моделей в пакетах прикладных статистических программ.
		лекция	
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	лекция	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа.
		лекция	
		лекция	Компьютерные технологии предварительного анализа, аналитического выравнивания и прогнозирования уровней временных рядов.
		лекция	
		лекция	Адаптивные модели прогнозирования уровней рядов динамики и их реализация в пакетах прикладных программ.

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	практическое занятие	Организация сбора, обработки, хранения и передачи данных государственной статистики в Российской Федерации.
		практическое занятие	
		практическое занятие	Пакеты прикладных статистических программ в анализе социально-экономических процессов.
		практическое занятие	
		практическое занятие	
		практическое занятие	Построение многофакторных эконометрических моделей в пакетах прикладных статистических программ.
		практическое занятие	
		практическое занятие	

		практическое занятие	
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	практическое занятие	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа.
		практическое занятие	
		практическое занятие	
		практическое занятие	
		практическое занятие	Компьютерные технологии предварительного анализа, аналитического выравнивания и прогнозирования уровней временных рядов.
		практическое занятие	
		практическое занятие	
		практическое занятие	Адаптивные модели прогнозирования уровней рядов динамики и их реализация в пакетах прикладных программ.
		практическое занятие	
		практическое занятие	

** 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.	Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	- изучение литературы - выполнение домашних заданий - тестирование
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	- изучение литературы - выполнение домашних заданий - 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. Анализ данных: учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560311>
2. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

— 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/562149>

Дополнительная литература

1. Попова, И. Н. Анализ временных рядов: учебник для вузов / И. Н. Попова; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 74 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18394-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568821>
2. Шаныгин, С. И. Корреляционный и регрессионный анализ: учебник для вузов / С. И. Шаныгин; ответственный редактор В. В. Ковалев. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 70 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18393-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568910>
3. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19233-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556174>
4. Анализ и прогнозирование рынка: учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544477>

Литература для самостоятельного изучения

1. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и EXCEL: учебное пособие.-М.: Форум: Инфра-М, 2004
2. Годин А.М. Статистические средние и другие величины и их применение в различных отраслях деятельности: Учебное пособие. –М.: Дашков и К. 2008.
3. Горяинова, Е. Р., Панков, А. Р., Платонов, Е. Н. Прикладные методы анализа статистических данных: Учебное пособие. – М.: ВШЭ, 2012. – 310 с. – Электронное издание. — УМО. — ISBN 978-5-7598-0866-4
<http://ibooks.ru/product.php?productid=29655>
4. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике. – М.:Инфра-М – Вузовский учебник, 2008.-578с.
5. Дубров А.М. Многомерные статистические методы. Учебник, Финансы и статистика, 2003.
6. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.С. Многомерные статистические методы и основы эконометрики. М., 2002.
7. Дуброва, Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике: Учебное пособие. – М.: ЕАОИ, 2011. – 171 с. – Электронное издание. — УМО. — ISBN 978-5-374-00122-8
<http://ibooks.ru/product.php?productid=334365>
8. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS [Текст] : Учебное пособие / Орлова И.В. - УМО ; + CD. - М. : Вузовский учебник, 2011. - 310с. ; 60х90/16. - (Вузовский учебник). - ISBN 978-5-9558-0108-7
9. Ниворожкина Л.И. Многомерные статистические методы в экономике. Учебник, УМО МО РФ, Дашков и К, 2008.
10. Палий И.А. Прикладная статистика: Учебное пособие. - М.: Дашков и К. 2008
11. Петров, Л.Ф. Методы динамического анализа экономики: Монография. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 239 с. – Электронное издание. — ISBN 978-16-004135-3
<http://ibooks.ru/product.php?productid=24518>

12. Сажин Ю.В., Сарайкин Ю.В., Басов В.А., Катунь А.В. Многомерные статистические методы анализа экономических процессов. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008.
13. Салин В.Н., Чурилова Э.Ю. Курс теории статистики для подготовки специалистов финансово-экономического профиля: учебник / Салин В.Н., Чурилова Э.Ю. - УМО. - М.: Финансы и статистика, 2007.
14. Симчера В.М. Многомерный анализ статистических данных. Учеб. пос., Финансы и статистика, 2008.
15. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Махнач Л.А.. Многомерный статистический анализ. Практикум, Минск, БГЭУ, 2004.
16. Тихомиров, Н.П. и др. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа [Текст]: Учебник / Тихомиров Н.П. и др., Т. М. Тихомирова, О. С. Ушмаев; Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М., Ушмаев О.С. - МО. - М.: Экономика, 2011. - 647с. ; 60х90/16. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-282-03080-8
17. Халафян А.А. Статистический анализ данных. Statistica 6.0.- Краснодар: Изд-во Кубан. Гос.ун-та, 2006.

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10; ОС "Альт Образование" 10
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3
3. ППП STATISTICA 6.0

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

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Пакеты прикладных статистических программ:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком «+»
Текущий контроль	Тестирование	+
	Практические задачи	+
Промежуточный контроль	Зачет	+

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

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПК-4.1: Знать:	ОПК-4.2: Уметь:	ОПК-4.3: Владеть

			(иметь навыки):
	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с помощью современных информационных технологий; принципы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	осуществлять поиск, накопление и обработку информации, в т.ч. с использованием компьютера и глобальных информационных сетей; применять на практике ключевые методы сбора и обработки информации из различных источников, в том числе сети Интернет; работать с компьютером; эффективно управлять информацией с помощью информационных и сквозных технологий	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками использования современных технических средств и информационных технологий для решения профессиональных задач; цифровыми инструментами коммуникации, инновационными методами обработки больших данных
Пороговый	современные инструментальные средства анализа и обработки больших объемов информации	анализировать современные потоки данных; находить, извлекать и структурировать данные;	методами обработки больших данных с использованием программы R-Studio
Стандартный (в дополнение к пороговому)	программные средства для хранения и анализа данных	работать с программными средствами для хранения и анализа данных	навыками анализа больших данных и применением современных программных средств
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	технологии обработки и визуализации данных	использовать современные программные средства для решения прикладных задач; разрабатывать и адаптировать программные компоненты работы с данными для нужд предприятия	современными программными средствами для решения прикладных задач; навыками применения программных компонентов работы с данными для предприятия

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3 - Способен осуществлять статистическое исследование конъюнктуры финансового рынка и строить модели и прогнозы динамики его развития

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-3.1: Знать:	ПК-3.2: Уметь:	ПК-3.3: Владеть (иметь навыки):
	основы	проводить	навыками

	проведения статистических исследований на финансовом рынке	статистическое исследование конъюнктуры финансового рынка	построения моделей и прогнозов динамики развития финансового рынка
Пороговый	статистический инструментарий анализа процессов на финансовом рынке	использовать статистический инструментарий для анализа финансового рынка	навыками применения современных программных продуктов, необходимых для анализа финансового рынка
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы статистического анализа динамики развития процессов на финансовом рынке	строить модели развития финансового рынка	навыками применения возможностей информационных технологий при построении прогнозов показателей финансового рынка
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	методику моделирования и прогнозирования исследования конъюнктуры финансового рынка	эффективно применять различные статистические методы анализа и прогнозирования в исследованиях конъюнктуры финансового рынка	навыками статистического анализа, моделирования и прогнозирования финансового рынка с использованием современных пакетов прикладных программ

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.	Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Практические задания Тестирование	Зачет
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Практические задания Тестирование	Зачет

6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

Оценочные материалы текущей академической активности и текущего контроля размещены в

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций

1.Для многомерного статистического анализа характерны следующие особенности:

- а) изучает объективно складывающиеся отношения в процессе производства, распределения, обмена и потребления жизненных благ;
- б) методы анализа используются для изучения логических понятий, отражающих общие и сущест
- в) объекты и социально-экономические явления рассматриваются с учётом некоторого множества
- г) позволяют определять неявные закономерности в структуре и тенденциях развития изучаемых :

2.Для многомерного статистического анализа характерны следующие особенности:

- а) методы анализа формализованы и имеют сложную логико-математическую конструкцию;
- б) методы анализа используются для изучения логических понятий, отражающих общие и сущест
- в) методы анализа используются для изучения многопризнаковых совокупностей;
- г) объекты и социально-экономические явления рассматриваются с учётом одного-двух признаков

3.Функциональная зависимость:

- а) определённому значению факторного признака соответствует одно значение результативного п
- б) причинная зависимость проявляется в общем, среднем при большом числе наблюдений;
- в) проявляется во всех случаях и для каждой конкретной единицы наблюдения;
- г) логическая взаимосвязь статистических показателей.

4.Стохастическая зависимость:

- а) определённому значению факторного признака соответствует одно значение результативного п
- б) причинная зависимость проявляется в общем, среднем при большом числе наблюдений;
- в) проявляется во всех случаях и для каждой конкретной единицы наблюдения;
- г) логическая взаимосвязь статистических показателей.

5.Определённое правило, устанавливающее условие, при котором проверяемая нулевая гип

- а) статистический критерий; в) статистическая совокупность;
- б) статистическая гипотеза; г) статистическая закономерность.

6.Выдвигаемые теоретические предположения относительно параметров статистического р:

- а) статистический критерий; в) статистическая совокупность;
- б) статистическая гипотеза; г) классификация наблюдаемых объектов.

7.Если при проверке гипотез по одному из критериев принято ошибочное решение о неправи

- а) ошибка 1-го рода; в) правильное решение;
- б) ошибка 2-го рода; г) ответить невозможно.

8.Если при проверке гипотез по одному из критериев принято ошибочное решение о неправи

- а) ошибка 1-го рода; в) правильное решение;
- б) ошибка 2-го рода; г) ответить невозможно.

9.Вероятность ошибки α (уровень значимости)-это:

- а) критическая точка; в) риск 1;
- б) мощность критерия; г) риск 2.

10.Вероятность $1-\beta$ называется:

- а) критической точкой; в) риском 1;
- б) мощностью критерия; г) риском 2.

11.При проверке равенства многомерной средней с постоянным вектором используется:

- а) критерий Стьюдента; в) критерий Фишера;

- б) критерий Хотеллинга; г) критерий Бартлетта.

12. При проверке равенства средней с постоянным вектором, когда $m=1$ используется:

- а) критерий Стьюдента; в) критерий Фишера;
б) критерий Хотеллинга; г) критерий Бартлетта.

12. По характеру различают связи:

- а) функциональные и корреляционные; в) функциональные, криволинейные и прямые;
б) корреляционные и обратные; г) статистические и прямые.

14. Для корреляционных связей характерно..:

- а) разным значениям одной переменной соответствуют различные средние значения другой;
б) с изменением значений одной из переменных, другая изменяется строго определённым образом;
в) связь двух величин возможна лишь при условии, что вторая из них зависит только от первой;
г) разным значениям одной переменной соответствуют различные значения другой.

15. Какие методы используются для выявления наличия, характера и направления связи в эконом

- а) средних величин; в) сравнения параллельных рядов;
б) метод аналитических группировок; г) относительных величин.

17. Коэффициент детерминации характеризует:

- а) долю дисперсии результативной переменной, обусловленной влиянием независимых переменных;
б) дисперсию результативной переменной;
в) долю дисперсии результативной переменной, обусловленной влиянием всех неучтённых в модели
г) долю дисперсии результативной переменной, обусловленной влиянием наиболее весомого в моде

17. Множественный коэффициент корреляции может принимать значения:

- а) от 0 до 1; б) от -1 до 0; в) от -1 до 1; г) любые положительные.

18. Наиболее тесную связь показывает коэффициент корреляции $r_{xy} = \dots$:

- а) 0,982; б) - 0,991; в) 0,871; г) - 0,932.

19. Для изучения в связи между двумя признаками рассчитано линейное уравнение регрессии: $\bar{y}_x$

- а) связь между признаками прямая;
б) связь между признаками обратная;
в) с увеличением признака «х» на 1 признак «у» увеличивается на 0,984;
г) с увеличением признака «х» на 1 признак «у» увеличивается на 0,016.

20. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько процентов изменится функция с изменением аргумента на одну единицу;
б) на сколько процентов изменится функция с изменением аргумента на 1%;
в) на сколько единиц своего измерения изменится функция с изменением аргумента на 1%;
г) на сколько единиц изменится функция с изменением аргумента на одну единицу своего измерения

21. В каком модуле проводится регрессионный анализ?

- а) многомерный разведочный анализ;
б) описательные статистики;
в) множественная регрессия;
г) углубленные методы анализа.

22. Какой коэффициент измеряет долю разброса относительного среднего значения, которую «объ

- а) коэффициент корреляции;
б) коэффициент Спирмена;
в) коэффициент детерминации;
г) коэффициент эластичности.

23. Цель проведения регрессионного анализа?

- а) выявление тесноты связи между переменными;
- б) классификация переменных;
- в) выявление зависимости между переменными;
- г) ранжирование переменных .

Примеры практических заданий

Задание 1

В ППП в соответствии с предложенными данными:

- а) определить вектор выборочного математического ожидания;
- б) определить выборочную матрицу ковариаций, корреляций;
- в) найти все частные коэффициенты корреляции,
- г) найти множественный коэффициент корреляции

По матрице исходных данных построить уравнение регрессии. Выбрать результативный показатель (вектор данных, которому соответствует наибольший коэффициент уравнения регрессии).

Произвести статистическое оценивание регрессионной модели, статистическое оценивание надежности коэффициентов регрессии, статистическое оценивание множественного коэффициента корреляции.

Задание 2.

В ППП в соответствии с предложенными данными:

- а) построить блочную матрицу ковариаций переменных $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ и $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_m$.

Определить по ней матрицы $A_{11}, A_{12}, A_{22}, A_{21}$;

- б) найти все собственные числа матриц $A_{11}^{-1}A_{12}A_{22}^{-1}A_{21}$ и $A_{22}^{-1}A_{21}A_{11}^{-1}A_{12}$;

- в) определив параметры регрессионной модели θ, b , для каждого собственного числа найти соответствующие канонические переменные;

Найти корреляции между каноническими переменными.

Задание 3

В ППП в соответствии с предложенными данными:

- перейти к стандартизированным данным, найти выборочную ковариационную матрицу новых векторов – признаков Z ;
- найти собственные числа матрицы ковариаций и упорядочить их по убыванию;
- найти все ее собственные вектора;
- с помощью метода главных компонент выбрать главные компоненты, используя или $\text{sr } A$, или $\det(A)$;
- найти факторные нагрузки главных компонент $S = L\Lambda$, где L – матрица выбранных собственных векторов, Λ – диагональная матрица с корнями из упорядоченных по убыванию собственных чисел;

С помощью факторного анализа построить многофакторную модель (число факторов детерминировать самостоятельно). Для этого:

- найти собственные числа матрицы ковариаций и упорядочить их по убыванию;
- выбрать максимальные собственные числа матриц ковариации;
- найти соответствующие им собственные вектора матрицы ковариаций $\bar{A} = (-\bar{a}_{i,j}-)$, $i, j = \overline{1,6}$ и построить факторные нагрузки $S = L\Lambda$;
- составить из факторных нагрузок матрицу S и проверить правильность их вычисления, найдя $S^T S$.
- вычислить нормы для векторов факторных нагрузок и их факторов;
- посчитать доли факторов в суммарной общности;
- определить название факторов, вычислив коэффициенты информативности признаков.

Перейти к исходным признакам X .

Задание 4

В ППП в соответствии с предложенными данными:

- найти матрицу расстояний для 53 выборочных векторов 6–мерной МСВ (векторы расположены по строкам предложенных данных);
- пользуясь заданным расстоянием между элементами и заданным методом (с соответствующим расстоянием между классами), провести процедуру кластеризации, если это возможно;
- оценить качество сделанной кластеризации, вычислив функционал качества разбиения, если изначально число классов было неизвестно.

Провести процедуру кластеризации, используя метод k –средних (нечетные варианты) или метод поиска сгущений (четные варианты). Оценить качество сделанной кластеризации, вычислив функционал качества разбиения, если изначально число классов было известно и было равно 3.

Задание 5

В ППП по приведенным данным для изучения зависимости между размером нераспределенной прибыли и инвестициями в основные фонды произведите группировку по размеру нераспределенной прибыли, образовав четыре группы предприятий с равными интервалами:

№ п/п	Нераспределенная прибыль, млн. руб.	Инвестиции в основные фонды, млн. руб.
А	1	2
1	2,3	0,03
2	3,4	0,30
3	4,3	0,40
4	5,0	0,60
5	6,0	1,00
6	2,0	0,16
7	3,6	0,20
8	4,2	0,30
9	5,8	1,00
10	4,7	0,60
11	2,7	0,11
12	3,8	0,40
13	4,5	0,70
14	4,8	0,70
15	4,4	0,50
16	5,5	0,80
17	5,6	0,70
18	4,1	0,30
19	3,6	0,30
20	5,7	0,90

По каждой группе предприятий и совокупности в целом определите:

- 1) число предприятий;
- 2) размер нераспределенной прибыли – всего и в среднем на одно предприятие;
- 3) размер инвестиций в основные фонды – всего и в среднем на одно предприятие;
- 4) долю инвестиций в объеме нераспределенной прибыли.

Результаты группировки представьте в сводной таблице. Существует ли зависимость между номером группы и долей инвестиций?

Поясните полученные результаты.

Задание 6

В ППП для анализа зависимости уровня средней месячной заработной платы рабочих (X_1) от

стажа (X2) и средней производительности труда (X3) на промышленном предприятии было проведено обследование 30 рабочих. Полученные результаты представлены в таблице:

Номер предприятия	X1	X2	X3	Номер предприятия	X1	X2	X3
1	240	8	37	16	236	5	21
2	280	10	33	17	300	10	40
3	265	15	28	18	248	6	31
4	350	4	45	19	214	8	28
5	295	12	29	20	280	2	30
6	270	10	38	21	165	4	15
7	180	5	24	22	180	2	17
8	250	7	28	23	315	20	45
9	310	12	34	24	200	7	20
10	345	15	38	25	274	11	37
11	220	6	26	26	194	5	25
12	180	3	18	27	267	18	32
13	175	3	20	28	280	10	45
14	190	6	21	29	320	12	50
15	215	3	29	30	380	18	55

Проведите корреляционно – регрессионный анализ взаимосвязи приведенных признаков. Распечатайте и поясните полученные результаты.

При помощи t – критерия Стьюдента и F – критерия Фишера оцените значимость показателей тесноты связи и адекватность уравнения регрессии. При помощи частных коэффициентов детерминации оцените информативность отдельных факторных признаков с точки зрения их влияния на результативную переменную.

Задание 7

В ППП по приведенным данным об уровне цен импорта отдельных продуктов за ряд лет постройте матрицу парных корреляций (R). Оцените существующие взаимосвязи между уровнями цен на различные виды импортной продукции. Рассчитайте линейную регрессионную модель зависимости уровня цен одной тонны пшеницы от уровня цен на другие виды импортной продукции.

Оцените значимость регрессионной модели и матрицы парных корреляций при помощи статистических критериев.

Средние цены импорта, USD за 1 т продукции			
пшеница Y	нефть X1	бензин X2	газ X3
181,60	26,48	256,12	240,23
170,31	12,86	146,40	143,80
135,37	17,64	169,24	157,03
168,31	14,20	165,45	134,85
182,05	16,98	192,28	161,86
139,50	22,12	204,61	165,21
125,05	18,10	221,69	196,52

Протоколы работы соответствующих моделей распечатайте и поясните полученные результаты.

Задание 8

В ППП по результатам обследования 25 предприятий розничной торговли определите регрессионную модель, описывающую зависимость издержек обращения (y) от розничного товарооборота (x):

Розничный товароборот x, млн. руб.	Издержки обращения y, млн. руб.
510	30
560	33

800	46
465	31
225	16
390	25
640	39
405	26
200	15
425	34
570	37
472	28
250	19
665	38
650	36
620	35
380	24
550	38
750	44
660	36
450	27
563	34
400	26
553	38
772	45

Протоколы работы соответствующих моделей распечатайте и поясните полученные результаты.

Задание 9

С помощью пакета прикладных программ постройте регрессионные модели $Y = f(X) + \varepsilon$ для данных, приведенных ниже:

Номер наблюдения	X	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆
1	1,2	66,6	63,0	14,4	99,2	1,8	10,0
2	2,7	62,8	74,1	21,5	89,9	6,4	6,3
3	4,3	63,8	71,0	24,7	85,5	7,8	1,3
4	4,4	58,5	77,6	27,0	87,4	6,0	2,2
5	4,5	64,3	81,7	28,4	84,2	7,1	1,2
6	4,6	60,6	79,6	30,5	87,2	8,7	2,2
7	4,8	58,5	64,6	20,3	87,8	7,7	0,6
8	5,9	51,5	97,4	25,7	86,5	7,5	0,2
9	6,0	58,4	89,0	29,1	80,4	8,8	1,2
10	6,1	52,1	77,1	30,4	82,2	9,7	0,1
11	7,3	52,5	96,5	30,7	80,2	8,2	-0,1
12	7,7	44,2	92,0	29,1	85,3	10,1	0,1
13	7,8	51,7	82,8	31,9	77,4	9,7	-0,2
14	8,0	52,2	79,8	31,4	80,1	8,2	-0,0
15	9,5	42,0	114,7	35,2	77,8	11,6	0,1
16	9,7	40,4	102,7	35,0	78,0	9,9	0,5
17	11,8	38,0	117,2	38,3	76,6	10,4	0,1
18	12,6	29,5	128,2	39,9	79,5	12,7	0,1
19	12,8	29,3	141,0	37,5	82,4	12,4	0,2
20	13,0	27,9	139,5	35,5	77,4	11,2	-0,9
21	13,1	31,6	147,9	39,4	76,2	12,2	-0,1
22	13,3	32,4	143,9	40,0	77,4	12,3	-0,6
23	13,7	19,1	169,5	39,9	76,0	13,1	-0,1
24	14,0	28,4	152,8	38,2	76,6	12,6	-0,3

25	14,4	24,0	162,3	40,3	68,8	12,6	0,5
26	14,8	20,6	161,9	39,1	76,2	13,6	0,4
27	15,3	13,9	167,5	38,8	76,5	14,2	-0,6
28	16,1	12,5	188,6	40,1	75,4	13,1	1,3
29	17,0	5,6	212,9	37,9	73,8	12,4	0,5
30	17,4	1,4	222,3	43,7	77,1	12,7	0,1

Здесь X – независимая переменная; $Y_1 - Y_6$ – зависимые переменные.
Поясните полученные результаты.

Задание 10

Если уравнение регрессии между себестоимостью единицы продукции (Y , руб.) и накладными расходами (X , руб.) выглядит следующим образом $\hat{y} = 10 + 0,05x$, то по мере роста накладных расходов на 1 рубль на сколько изменится себестоимость единицы продукции (с точностью до целых).

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	1. Структура органов государственной статистики и ее информационно-вычислительной сети. Органы государственной статистики как объект автоматизации 2. Организационно-методологические основы построения статистической информационной системы (СИС). 3. Статистические задачи в функциональных подсистемах СИС. Основные принципы создания и функционирования СИС. 4. Общая характеристика развития статистических пакетов прикладных программ. 5. Интернет-технологии, развитие и распространение программного обеспечения персональных компьютеров. 6. Научные и статистические пакеты прикладных программ: особенности работы, достоинства и недостатки. 7. Оценки частных и множественных коэффициентов корреляции. Проверка значимости и построение доверительных областей. 8. Основные этапы проведения корреляционно-регрессионного анализа в ППП Statistica», SPSS и др. 9. Этапы построения моделей прогноза по динамическим рядам. Определение статистических характеристик временных рядов с помощью ППП. 10. Методы кластерного анализа. Основные алгоритмы кластерного анализа в ППП. 11. Классификация с обучением: дискриминантный анализ. Применение дискриминантного анализа в социально-экономических исследованиях с ППП. 12. Сглаживание и прогнозирование временных рядов по модели Хольта в ППП. 13. Применение авторегрессионных моделей для аппроксимации и прогноза уровней временных рядов в ППП.
Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	14. Виды дисперсионного анализа. 15. Многомерный анализ выбросов при построении эконометрических моделей. 16. Классификация объектов по группам на основе

	кластерного анализа их признаков. 17. Классификация объектов (субъектов) в социальных и экономических исследованиях. 18. Классификация признаков на основе матриц коэффициентов статистической связи между ними. 19. Компонентный анализ статистических данных. 20. Регрессия зависимой переменной на главные компоненты. 21. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. 22. Регрессия на обобщенные факторы. 23. Компьютерные технологии предварительного анализа данных при обработке временных рядов. 24. Аппроксимация временных рядов с помощью аналитических функций. 25. Оценка адекватности, точности и надежности моделей тренда. 26. Прогнозирование уровней временного ряда на основе выбора наилучшей кривой роста в ППП. 27. Определение доверительных границ прогноза. 28. Адаптивные модели временных рядов. 29. Модель авторегрессии – скользящего среднего. 30. Компьютерные технологии ее использования для аппроксимации и прогноза временных рядов.
--	---

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 2-х балльной системы
«зачтено»	ОПК-4, ПК-3
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне