

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

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

Дата подписания: 29.10.2025 14:29:07

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 образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского 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			18.85	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Контроль	18					
	Итого	18	36	0.15		35.85	

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	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.
		лекция	

*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.		практическое занятие	

Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	практическое занятие	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа.
	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., Катень 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	осуществлять поиск, накопление и обработку информации, в т.ч. с	основными методами, способами и средствами получения, хранения,

	информации с помощью современных информационных технологий; принципы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	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	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 проведения статистических исследований на финансовом рынке	проводить статистическое исследование конъюнктуры финансового рынка	навыками построения моделей и прогнозов динамики развития финансового рынка
Пороговый	статистический инструментальный	использовать статистический инструментальный для	навыками применения современных программных продуктов,

	анализа процессов на финансовом рынке	анализа финансового рынка	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 ЭИОС СГЭУ в разделе каталога Электронно-оценочные материалы / Бакалавриат / Статистика / Информационные системы на финансовых рынках/ 2025
<https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=2195>

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций

ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
№ п/п	Задание	Ключ к заданию /

		Эталонный ответ
1.	При использовании современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности применяют многомерные статистические методы анализа, к которым относят: А. индексный анализ Б. корреляционно-регрессионный анализ В. дисперсионный анализ Г. анализ обобщающих показателей	Б, В
2.	К методам объединения (связи) в кластерном анализе с применением современных информационных технологий относят: А. метод одиночной связи Б. метод к-средних В. метод Варда Г. центроидный метод	А, В, Г
3.	Для решения задач профессиональной деятельности используются современные информационные технологии – пакеты прикладных программ: А. Statistica Б. Excel В. SPSS Г. PowerPoint	А, Б, В
4.	Для многомерного статистического анализа с использованием современных информационных технологий характерны следующие особенности: А. методы анализа формализованы и имеют сложную логико-математическую конструкцию Б. методы анализа используются для изучения логических понятий, отражающих общие и существенные стороны экономической жизни общества В. методы анализа используются для изучения многопризнаковых совокупностей Г. объекты и социально-экономические явления рассматриваются с учётом одного-двух признаков	А, В
5.	Статистический метод для решения профессиональных задач включает: А. организационный план, переписной лист и статистический инструментарий Б. статистическое наблюдение, сводку и группировку, расчет обобщающих показателей В. изучение структуры, динамики и взаимосвязей явлений Г. информационное познание объекта и выявление количественных закономерностей	Б
6.	При решении многомерных задач с использованием современных информационных технологий необходимо проверить факторы на наличие мультиколлинеарности с какой целью? А. В модель линейной множественной регрессии рекомендуется включать мультиколлинеарные факторы Б. Мультиколлинеарность факторов приводит к снижению надежности оценок параметров уравнения регрессии В. Мультиколлинеарность факторов проявляется в наличии парных коэффициентов межфакторной корреляции со значениями, большими 0,7 Г. Мультиколлинеарность факторов проявляется в наличии парных коэффициентов межфакторной корреляции со значениями,	Б, В

	меньшими 0,3	
7.	При использовании современных информационных технологий предъявляются следующие требования к факторам, включаемым в модель линейной множественной регрессии: А. число факторов должно быть в 5-6 раз меньше объема совокупности Б. факторы должны представлять временные ряды В. факторы должны иметь одинаковую размерность Г. между факторами не должно быть высокой корреляции	А, Г
8.	На графике зависимости результативного показателя от независимых переменных при использовании современных информационных технологий, связи между признаками считаются тем теснее, чем точки расположены к главной оси эллипса	ближе
9.	Для решения задач профессиональной деятельности для группировки и классификации с использованием современных информационных технологий многомерных наблюдений, характеризующихся несколькими показателями, с целью получения однородных групп применяется	кластерный анализ
10.	При решении профессиональных задач проверка условия независимости остатков между собой (отсутствие автокорреляции в остатках) можно с помощью критерия	Дарбина-Уотсона
11.	Для решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий статистический анализ выявления взаимозависимостей между несколькими признаками, называется анализом.	корреляционным
12.	В кластерном анализе с использованием современных информационных технологий расстояние от наблюдаемой точки до центра тяжести в пространстве, определенном независимыми переменными, называется расстоянием	Махаланобиса
13.	Обязательным условием проведения кластерного анализа с использованием современных информационных технологий является	нормирование исходных данных
14.	К иерархическим агломеративным методам кластерного анализа с использованием современных информационных технологий относят	древовидную кластеризацию

ПК-3 - Способен осуществлять статистическое исследование конъюнктуры финансового рынка и строить модели и прогнозы динамики его развития		
№ п/п	Задание	Ключ к заданию / Эталонный ответ
1.	При статистическом исследовании конъюнктуры финансового рынка для группировки и классификации многомерных наблюдений, характеризующихся несколькими показателями, с целью получения однородных групп применяется: А. Корреляционно-регрессионный анализ Б. Дисперсионный анализ В. Кластерный анализ Г. Индексный анализ	В
2.	Сглаживанием (аналитическим выравниванием) временного ряда называется:	А

	А. процесс построения аналитической функции, которая характеризует зависимость уровней ряда от времени Б. процесс построения аналитической функции, которая выражает зависимость признака Y от набора объясняющих факторов В. процесс графического представления уровней ряда Г. процесс оценки значимости уравнений тренда													
3.	При анализе конъюнктуры финансового рынка для проверки переменных, распределение которых отлично от нормального, на аномальные значения используется (несколько вариантов ответов) А. L-критерий Б. E -критерий В. Критерий Рида Г. Критерий Граббса	А,Б,В												
4.	Какие методы используются для выявления наличия, характера и направления связи в статистических исследованиях конъюнктуры финансового рынка: А. корреляционного анализа Б. сравнения параллельных рядов В. метод аналитических группировок Г. относительных величин	А,В												
5.	При исследовании факторов конъюнктуры финансового рынка методом корреляционного анализа по значениям парных коэффициентов корреляции определите тесноту и направление связи между факторами: <table border="0"> <tr> <td>1.</td> <td>-0.4</td> <td>А. Умеренная, обратная</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>0.7</td> <td>Б. Сильная, прямая</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>0.3</td> <td>В. Слабая, прямая</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>0,9</td> <td>Г. Заметная, прямая .</td> </tr> </table>	1.	-0.4	А. Умеренная, обратная	2.	0.7	Б. Сильная, прямая	3.	0.3	В. Слабая, прямая	4.	0,9	Г. Заметная, прямая .	1 – А 2 – Г 3 – В 4 - Б
1.	-0.4	А. Умеренная, обратная												
2.	0.7	Б. Сильная, прямая												
3.	0.3	В. Слабая, прямая												
4.	0,9	Г. Заметная, прямая .												
6.	При моделировании конъюнктуры финансового рынка определите последовательность этапов проведения корреляционно-регрессионного анализа: 1. сбор данных, 2. постановка задачи 3. корреляционный анализ для измерения тесноты и значимости связи, 4. построение регрессионной модели для описания зависимости и прогнозирования, 5. интерпретация регрессионной модели 6. визуальный анализ и оценка формы связи с помощью точечных диаграмм, 7. оценка качества регрессионной модели	2,1,6,3,4,7,5												
7.	При анализе количественных показателей финансового рынка методами дескриптивной статистики получены значения средней, моды и медианы. При каком соотношении этих величин закон распределения случайной величины нормальный? А. Средняя<Мода<Медиана Б. Средняя=Мода=Медиана В. Средняя>Мода>Медиана Г. Средняя<Мода>Медиана	Б												
8.	При статистическом исследовании конъюнктуры финансового рынка анализируется производительность труда на предприятии. Установлено, что производительность труда подчиняется нормальному закону распределения. Для выявления аномальных значений используется статистический критерий	Граббса												
9.	В статистических исследованиях финансового рынка для определения количества значений, находящихся в выборке ниже или	знаков												

	выше медианного значения, используется критерий	
10.	При исследовании конъюнктуры финансового рынка если определённому значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака, то такая связь между ними называется.....	функциональной
11.	Если в результате моделирования показателей конъюнктуры финансового рынка при проверке гипотез по одному из критериев принято ошибочное решение о неправильном принятии нулевой гипотезы, то это ошибкарода	второго
12.	При проверке значимости уравнения множественной регрессии при моделировании развития финансового рынка с использованием статистического инструментария, применяется критерий	Фишера
13.	Статистический критерий, используемый при анализе количественных данных при исследовании конъюнктуры финансового рынка на соответствие нормальному закону распределения, называется критерием	Пирсона
14.	При построении моделей и прогнозов динамики развития финансового рынка основными компонентами временного ряда являются(три компоненты)	тренд, сезонность, цикличность

Практические задания для оценки сформированности компетенций

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

№ п/п	Задание	Ключ к заданию / Эталонный ответ
1.	При использовании современных информационных технологий для изучения связи между двумя признаками рассчитано линейное уравнение регрессии с параметрами: $a_1=0,678$; $a_2=0,016$; Что показывает параметр a_1 ?	связь между признаками прямая
2.	При использовании современных информационных технологий уравнение множественной регрессии в стандартизованном масштабе имеет вид: $y=20+0,9t_{x1}+0,5t_{x2}$. На результативный признак оказывает большее влияние.....	X_1/t_{x1}
3.	В каком модуле ППП Statistica проводится регрессионный анализ для решения профессиональных задач рыночной аналитики?	множественная регрессия
4.	При анализе матрицы диаграмм рассеяния с использованием в ППП Statistica внимание следует уделить тем графикам, линии регрессии которых имеют.....	Существенный/ значительный наклон к оси X
5.	При работе с файлом исходных данных в ППП Statistica какие имеются режимы работы с пропущенными данными?	построчное удаление и замена средними
6.	При решении задач профессиональной деятельности если уравнение регрессии между себестоимостью единицы продукции (Y, руб.) и накладными расходами (X, руб.) выглядит следующим образом $y^{\wedge} = 10 + 0,05x$, то по мере роста накладных расходов на 1 рубль на сколько изменится себестоимость единицы продукции (с точностью до целых)	Повысится/увеличится вырастет на 5 руб.
7.	На основе какого критерия осуществляется оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии при решении профессиональных задач?	t –критерия Стьюдента

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

№ п/п	Задание	Ключ к заданию / Эталонный ответ
1.	При статистическом исследовании конъюнктуры финансового рынка зависимость объема продаж y (д.е.) от расходов на рекламу x (д.е.) характеризуется по 12 предприятиям следующим образом: $y=10,3+0,6x$, $r = 0,8$. Коэффициент детерминации равен ...	0,64
2.	Исследуются котировки ценных бумаг на финансовом рынке за день (тыс. руб). Получены следующие результаты: 70; 85; 73; 81; 69; 76; 80; 84; 71; 120. Применяя критерий Рунда проверить, является ли значение 120 аномальным? (да/нет)	да
3.	При статистическом анализе показателей финансового рынка с проверяется значимость линейного выборочного коэффициента корреляции. Наблюдаемое значение критерия Стьюдента получилось равным 2,8, а критическое значение составило 2,9. Можно ли считать линейный выборочный коэффициент корреляции статистически значимым? (да/нет)	да
4.	При анализе количественных показателей финансового рынка получено уравнение парной линейной регрессии: $y=1,4-1,8x$, $\sigma_x = 0,12$, $\sigma_y = 0,54$. Чему равен линейный выборочный коэффициент корреляции? (результат округлите до десятых)	-0,4
5.	При решении профессиональных задач на финансовом рынке случайными воздействиями обусловлено 12% дисперсии результативного признака. Чему равно значение коэффициента детерминации (в %)?	88
6.	При моделировании конъюнктуры финансового рынка уравнение регрессии для зависимости результативного показателя Y от фактора X (Y , X в усл. ед.) имеет вид $y=0,8+0,35x$. Установить, на сколько денежных единиц изменится Y если X увеличится на 1 усл. ед.: (ответ округлите до десятых)	Повысится/увеличится на 0,35
7.	При моделировании конъюнктуры финансового рынка по временному ряду с 2015 по 2023 гг. построена линейная модель тренда, на основе которой делается прогноз динамики его развития. $Y_t = 400 + 15 * t$ Прогнозное значение на 2024 г. составит:	550

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

ОПК-2 - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

№ п/п	Задание	Ключ к заданию / Эталонный ответ
1.	Научные и статистические пакеты прикладных программ: особенности работы, достоинства и недостатки	Пакет прикладных программ — это комплекс взаимосвязанных программ, ориентированный на решение определённого класса задач из конкретной предметной области. Научное ПО включает системы математического и статистического расчёта, анализа и моделирования. SPSS: развитый аппарат статистического анализа, универсальность, широкий набор статистических и графических процедур анализа данных, а также процедур создания отчётов, высокая скорость вычислений, простой и удобный интерфейс. STATA: широкий набор средств статистического анализа

		данных, широкий спектр возможностей по управлению данными, возможность программирования всей последовательности команд и другие. R: линейное и нелинейное моделирование, анализ временных рядов, проверка статистических гипотез, возможности работы с двухмерной и трёхмерной графикой. Некоторые недостатки научных и статистических пакетов прикладных программ: EViews: фактически отсутствует возможность реализации собственных алгоритмов, слабые возможности визуализации, отсутствие русифицированной версии, необходимость использования командной строки. STATISTICA: развитый аппарат статистического анализа, универсальность, широкий набор статистических и графических процедур анализа данных. Среди недостатков: отсутствие реализации некоторых важных тестов временных рядов, слабо проработанный блок методов, нацеленных на эконометрическое моделирование, высокая стоимость. SAS, BMDP. Профессиональные пакеты, которые позволяют работать со сверхбольшими объёмами данных, применять узкоспециализированные методы анализа, создавать собственную систему обработки данных.
2.	Основные этапы проведения корреляционно анализа в ППП Statistica	Подготовка данных. Необходимо загрузить данные в программу, очистить их от пропущенных значений или выбросов, которые могут исказить результаты анализа и проверить нормальность распределения данных. Выбор переменных. В меню «Анализ» выбирают «Корреляционный анализ» и указывают переменные, которые нужно исследовать. Выбор метода корреляции: Пирсона, Спирмена и Кендалла. Запуск анализа. Программа автоматически рассчитывает коэффициенты корреляции и предоставит результаты.
3.	Иерархические методы кластерного анализа	Кластерный анализ — группа методов, используемых для классификации объектов или событий в относительно однородные группы, которые называют кластерами. Иерархические методы предполагают последовательное объединение меньших кластеров в большие или разделение больших кластеров на меньшие. — иерархические агломеративные методы. В начале работы алгоритма все объекты являются отдельными кластерами. На первом шаге наиболее похожие объекты объединяются в кластер. На последующих шагах объединение продолжается до тех пор, пока все объекты не будут составлять один кластер. иерархические дивизимные (делимые) методы. В начале работы алгоритма все объекты принадлежат одному кластеру, который на последующих шагах делится на меньшие кластеры, в результате образуется последовательность расщепляющих групп.
4.	Кластеризация методом К-средних	Метод К-средних — это метод кластерного анализа, целью которого является разделение наблюдений на кластеры, при этом каждое наблюдение относится к тому кластеру, к центру (центроиду) которого оно ближе всего. Процесс классификации начинается с задания некоторых начальных условий (количество образуемых кластеров, порог завершения процесса классификации и т. д.). Алгоритм К-средних: Выбор количества кластеров (K). На первом этапе необходимо определить количество кластеров, на которые будут разделены данные. Инициализация центроидов.

		Случайным образом выбираются K точек из данных, которые будут начальными центроидами кластеров. Назначение точек кластерам. Каждая точка данных назначается к кластеру, центроид которого находится ближе всего к этой точке. Обновление центроидов. Для каждого кластера вычисляется новый центроид как среднее значение всех точек, принадлежащих этому кластеру. — Повторение шагов 3 и 4. Шаги 3 и 4 повторяются до тех пор, пока центроиды не перестанут изменяться или не будет достигнуто максимальное количество итераций.
5.	Дискриминантный анализ	Цель дискриминантного анализа — классификация новых объектов по заранее заданным группам (классам, обучающим выборкам). Некоторые задачи, которые решает дискриминантный анализ: - выбор и статистическая оценка признаков, которые наилучшим образом различают формирующиеся совокупности между собой; - построение дискриминантной модели для классификации; - классификация новых объектов на основе дискриминантной модели; - прогнозирование поведения новых объектов относительно объектов, входящих в обучающие группы; - оценивание точности и качества прогнозов на основе полученной дискриминантной модели; - сопоставление и уточнение результатов классификации объектов; - использование дискриминантных моделей для различных скоринговых систем и прочее.
6.	Многомерный анализ выбросов при построении эконометрических моделей	Алгоритм процедуры многомерного анализа выбросов основан на определении расстояния Махаланобиса между анализируемым на аномальность вектором и векторами средних остальных переменных. Выброс считается аномальным, если фактическое значение P-статистики превышает её табличное (критическое) значение. Некоторые методы выявления выбросов в многомерных рядах данных: - Метод определения стандартного отклонения (z-оценка). - Метод определения расстояния Махаланобиса. Выбросы также проверяют на предмет ошибки подготовки данных, группировки и т. д..
7.	Оценки частных и множественных коэффициентов корреляции	Частные коэффициенты корреляции используются, чтобы избавиться от влияния сторонних признаков. Они изменяются в пределах от -1 до $+1$, причём чем ближе коэффициент корреляции к $+1$, тем сильнее зависимость между переменными. Если коэффициент корреляции больше 0, то связь положительная, а если меньше нуля — отрицательная. Множественный коэффициент корреляции характеризует тесноту линейной связи между одной переменной (результативной) и остальными, входящими в модель. Он изменяется в пределах от 0 до 1. Квадрат множественного коэффициента корреляции называется коэффициентом детерминации, который показывает долю вариации результативного признака, объяснённую вариацией факторного признака. Проверка значимости частных коэффициентов корреляции осуществляется на основе t-критерия Стьюдента. Значимость множественного коэффициента корреляции проверяется по F-критерию.
8.	Дисперсионный анализ и его виды.	Это метод в математической статистике, направленный на

		поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях (ANOVA. Суть дисперсионного анализа сводится к изучению влияния одной или нескольких независимых переменных, обычно именуемых факторами, на зависимую переменную. В зависимости от типа и количества переменных различают: • однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ (одна или несколько независимых переменных); • одномерный и многомерный дисперсионный анализ (одна или несколько зависимых переменных); • дисперсионный анализ с повторными измерениями (для зависимых выборок); дисперсионный анализ с постоянными факторами, случайными факторами, и смешанные модели с факторами обоих типов;
9.	Компонентный анализ статистических данных	Это многомерный статистический метод снижения размерности, применяемый для изучения взаимосвязей между значениями количественных переменных. Задача компонентного анализа состоит в преобразовании исходной системы взаимосвязанных переменных в новую систему некоррелированных обобщённых показателей или ортогональных показателей. Новые некоррелированные показатели называются компонентами. Алгоритм компонентного анализа состоит в последовательном извлечении компонент. Первая компонента характеризует наибольшую долю вариации исходных переменных, вторая компонента объясняет наибольшую долю дисперсии, не объясняемой первой компонентой и т.д. В результате компонентного анализа число полученных некоррелированных компонент совпадает с числом исходных переменных. То есть классический компонентный анализ сохраняет размерность пространства переменных. • Индивидуальные значения главных компонент могут быть использованы для дальнейшего статистического анализа, например: построения уравнения регрессии на главные компоненты, кластеризации наблюдений по главным компонентам.
10.	Факторный анализ в статистических исследованиях	Это метод изучения структуры многомерных данных, направленный на выявление скрытых переменных (факторов), которые объясняют взаимосвязи между наблюдаемыми явлениями. Основная цель факторного анализа - сведение множества переменных к меньшему числу факторов, которые объясняют основные тенденции и связи между этими переменными. Задачи факторного анализа: Упрощение структуры данных. Построение новых переменных. Виды факторного анализа: однофакторный, многофакторный, прямой и обратный.
11.	Компьютерные технологии предварительного анализа данных при обработке временных рядов	Для анализа временных рядов используются различные языки программирования и библиотеки: Python - предоставляет широкий спектр инструментов для работы с временными рядами, от простых функций до сложных моделей. Среди библиотек: Pandas, Statsmodels и Prophet. R - предоставляет широкий спектр пакетов для анализа временных рядов и статистического моделирования. Среди них: forecast и tseries. Excel - популярный инструмент для анализа временных

		рядов благодаря своей доступности и простоте использования. В Excel доступны функции для расчёта скользящего среднего, автокорреляции и других методов анализа временных рядов Некоторые компьютерные технологии, которые используются для предварительного анализа данных при обработке временных рядов: Обработка пропущенных значений.. Работа с выбросами. Визуализация данных.
12.	Применение авторегрессионных моделей для аппроксимации и прогноза уровней временных рядов в ППП	Авторегрессионная модель — модель временных рядов, в которой значения в текущий момент линейно зависят от предыдущих значений этого же ряда. На основе имеющихся статистических данных можно обучить авторегрессионную модель, после чего с её помощью можно попытаться спрогнозировать дальнейшие тенденции роста и падения значений временного ряда. Этапы построения авторегрессионных моделей для прогнозирования временных рядов: • Сглаживание временного ряда с помощью центрированной скользящей средней. • Оценка сезонной компоненты в виде индексов сезонности и их корректировка. • Исключение сезонной компоненты из исходного динамического ряда и построение уравнения тренда по уровням ряда без учёта сезонности. • Расчёт уровней динамического ряда с учётом индекса сезонности и определение остатков. • Оценка адекватности полученной модели. • Выполнение постпрогноза с помощью разработанной модели.
13.	Оценка адекватности моделей тренда.	Оценка адекватности (соответствия модели исследуемому явлению или объекту) базируется на анализе ряда остатков, которые выражают отклонения расчётных значений зависимой переменной от фактических. Модель считается адекватной, если остаточное отклонение временного ряда удовлетворяет свойствам случайной компоненты. Критерии оценки адекватности модели: • Случайность колебаний остаточных отклонений. Проверяется правильность выбора вида тренда. • Нормальность распределения остатков. Анализируются значения показателей асимметрии и эксцесса, поскольку временные ряды экономического характера обычно не очень велики. • Равенство математического ожидания уровней ряда остатков нулю. С этой целью строится t-статистика. 2 Независимость значений уровней ряда остаточных отклонений. Устанавливается путём проверки наличия (отсутствия) существенной автокорреляции в остаточной последовательности тренда с помощью d-критерия Дарбина — Уотсона.
14.	Оценка точности и надёжности моделей тренда.	Точность и надёжность модели характеризуют близость расчётных значений наблюдений к фактическим. При этом ряд характеристик модели оценивается с заданной доверительной вероятностью, определяющей надёжность тех или иных статистических выводов. Критерии оценки точности и надёжности модели: • среднеквадратическое отклонение или дисперсия остатков; • средняя относительная ошибка аппроксимации; • коэффициенты парной корреляции,

		корреляционного отношения, детерминации; • существенность уравнения по F-критерию с заданной вероятностью; • значимость коэффициентов регрессии по F-критерию с вероятностью. • Если все пункты проверки дают положительный результат, то выбранная трендовая модель адекватна реальному ряду экономической динамики и её можно использовать для построения прогнозных оценок. В противном случае — модель надо улучшать.
15.	Организационно-методологические основы построения статистической информационной системы (СИС).	Информационное обеспечение -система показателей и средств их описаний для формирования системы статистических показателей, которые наиболее полно удовлетворяют потребностям органов управления. Программное обеспечение - комплекс программных средств, реализующих автоматизированное решение статистических задач. Состоит из общего и прикладного программного обеспечения, ориентированного на решение различных статистических задач. Техническое обеспечение - комплекс технических средств, предназначенных для реализации технологического процесса сбора, передачи, обработки, хранения, размножения и выдачи статистических данных на всех уровнях СИС. Математическое обеспечение - совокупность экономико-математических методов, моделей и алгоритмов, необходимых для решения статистических задач с использованием современных вычислительных средств. Организационно-правовое обеспечение - совокупность действующих в СИС нормативных документов, определяющих и регламентирующих деятельность персонала при решении задач в условиях функционирования системы.

--	--

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