

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: Врио ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 07.07.2023 15:18:05

Уникальный программный ключ:

b2fd765521f4c570b8c6e8e502a10b4f1de8ae0d

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 № 11 от 30 мая 2023 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины

Б1.В.ДЭ.01.02 Комплексы электронной
обработки социально-экономической
информации

**Основная профессиональная
образовательная программа**

38.04.01 Экономика программа Аналитика в
бизнесе и государственном управлении

Квалификация (степень) выпускника магистр

Самара 2023

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 Комплексы электронной обработки социально-экономической информации 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 Комплексы электронной обработки социально-экономической информации 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	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 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 лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	12/0.33
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	180
Зачетные единицы	5

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Комплексы электронной обработки социально-экономической информации 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	2	6			63	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	2	6			64,7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	Контроль	34					
	Итого	4	12	0.3	2	127.7	

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. Пакеты прикладных статистических программ в анализе социально-экономических процессов. Построение многофакторных эконометрических моделей в пакетах прикладных статистических программ
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	лекция	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа. Компьютерные технологии предварительного анализа, аналитического выравнивания и прогнозирования уровней временных рядов. 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	Пакеты прикладных статистических программ в анализе социально-экономических процессов
		практическое занятие	Построение многофакторных эконометрических моделей в пакетах прикладных статистических программ
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	практическое занятие	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа.
		практическое занятие	Компьютерные технологии предварительного анализа, аналитического выравнивания и прогнозирования уровней временных рядов
		практическое занятие	Адаптивные модели прогнозирования уровней рядов динамики и их реализация в пакетах прикладных программ

** 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	- выполнение практической работы - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	- выполнение практической 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. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511062>

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, 2023. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513393>
2. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08623-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515069>

Литература для самостоятельного изучения

1. Васильева, Э.К. Выборочный метод в социально-экономической статистике [Текст]: Учебное пособие / Э. К. Васильева, М. М. Юзбашев. - УМО. - М. : Финансы и статистика, 2010. - 256с. ; 60x90/16. - Библиогр.: с. 251 - 252. - ISBN 978-5-279-03334-8 , 1 500 экз.
2. 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
3. Годин А.М. Статистические средние и другие величины и их применение в различных отраслях деятельности: Учебное пособие. –М.: Дашков и К. 2008.
4. 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>
5. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике. – М.:Инфра-М – Вузовский учебник, 2008.-578с.
6. Дубров А..М. Многомерные статистические методы. Учебник, Финансы и статистика, 2003.
7. Дубров А..М., Мхитарян В.С., Трошин Л.С. Многомерные статистические методы и основы эконометрики. М., 2002.
8. 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>
9. Елисеева И.И. Статистика: Учебник для вузов. — Санкт-Петербург: Питер 2016 г.— 368 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-496-02246-0 <http://ibooks.ru/product.php?productid=21716>
10. Курс социально-экономической статистики: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Статистика» / под ред. М.Г.Назарова. – 8-е изд., перераб. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2010. – (Высшее экономическое образование).
11. Многомерный статистический анализ в экономических задачах : компьютерное моделирование в SPSS [Текст] : Учебное пособие / Орлова И.В. - УМО ; + CD. - М. : Вузовский учебник, 2011. - 310с. ; 60x90/16. - (Вузовский учебник). - ISBN 978-5-9558-0108-7
12. Ниворожкина Л.И. Многомерные статистические методы в экономике. Учебник, УМО МО РФ, Дашков и К, 2008.
13. Палий И.А. Прикладная статистика: Учебное пособие. - М.: Дашков и К. 2008
14. 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>

15. 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.
16. 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.
17. Симчера В.М. Многомерный анализ статистических данных. Учеб. пос., Финансы и статистика, 2008.
18. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Махнач Л.А.. Многомерный статистический анализ. Практикум, Минск, БГЭУ, 2004.
19. 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. ; 60x90/16. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-282-03080-8
20. Халафян А.А. Статистический анализ данных. Statistica 6.0.- Краснодар: Изд-во Кубан. Гос.ун-та, 2006.
21. Шмойлова Р.А, Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шувалова Е.Б. Теория статистики: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 656 с. – Электронное издание. – МО РФ. — ISBN 978-5-279-03295-2
22. Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А. Практикум по теории статистики. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 416 с. – Электронное издание. – МО РФ. — ISBN 978-5-279-03296-9

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

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. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. 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. Информационно-справочная система «Консультант Плюс»
2. Информационно-справочная система «ГАРАНТ-Аналитик»

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 Комплексы электронной обработки социально-экономической информации:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Практические задания	+
	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: 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	ПК-2.2: Уметь: 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	ПК-2.3: Владеть (иметь навыки): навыками применения математического инструментария для решения экономических задач; инструментарием анализа и интерпретации данных статистики; навыками работы с нечисловыми данными
Пороговый	методы и инструментарий экономического анализа, сферы его применения	использовать различные источники данных для проведения экономических расчётов	навыками применения современных программных продуктов, необходимых для решения содержательных экономических задач
Стандартный (в дополнение к пороговому)	методы оценки экономической информации при проведении экономических расчётов	выявлять проблемы экономического характера при анализе ситуаций	навыками применения функциональных возможностей информационных систем при решении экономических и управленческих задач
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	области применения методов научных исследований для анализа экономических процессов и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне	использовать в научных исследованиях при анализе и прогнозировании различные методы, эффективно применять их в управлении бизнес-процессами	навыками управления проектами в сфере информационных технологий в предметной области

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	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Практические задания Тестирование	Экзамен
2.	Компьютерные технологии многомерного статистического анализа и прогнозирования	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Практические задания 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 государственном управлении / 2023 <https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1923>

Примеры практических заданий

Задание 1

В ППП в соответствии с предложенными данными:

- определить вектор выборочного математического ожидания;
- определить выборочную матрицу ковариаций, корреляций;
- найти все частные коэффициенты корреляции,
- 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:

- 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 $A_{11}, A_{12}, A_{22}, A_{21}$;
- найти все собственные числа матриц $A_{11}^{-1}A_{12}A_{22}^{-1}A_{21}$ и $A_{22}^{-1}A_{21}A_{11}^{-1}A_{12}$;
- 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 $\text{sp } A$, 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 матрицы 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.
A	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 (X1) 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 товарооборот 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

Руководство авиакомпании по результатам анализа деятельности 15 своих представительств получило следующие данные за март месяц:

Y	x_1	x_2	x_3
79,3	2,5	10,0	3,0
200,1	5,5	8,0	6,0
163,2	6,0	12,0	9,0
200,1	7,9	7,0	16,0
146,0	5,2	8,0	15,0
177,7	7,6	12,0	9,0
30,9	2,0	12,0	8,0
291,9	9,0	5,0	10,0
160,0	4,0	8,0	4,0
339,4	9,6	5,0	16,0
159,6	5,5	11,0	7,0
88,3	3,0	12,0	8,0
237,5	6,0	6,0	10,0
107,2	5,0	10,0	4,0
155,0	3,5	10,0	4,0

где Y (зависимая переменная) – общий доход от проданных билетов, млн. руб.;

x_1 - средства на развитие компаний в регионе, млн. руб.;

x_2 - число конкурирующих компаний;

x_3 - процент пассажиров, летавших бесплатно.

С помощью пакета прикладных программ найдите уравнение множественной регрессии. Проверьте значимость и адекватность регрессионной модели. Существенно ли влияет на доход число пассажиров, летавших бесплатно?

Какой доход (в среднем) может ожидать компания, вложившая в развитие 2,5 млн. руб., если число конкурирующих компаний в регионе равно десяти, а число пассажиров, летавших бесплатно по разным причинам, составляет 3 %. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Результаты расчетов оформите в виде иллюстрированных отчетов. Поясните полученные

результаты.

Задание 11

Рассмотрите взаимосвязи следующих показателей эффективности производства по данным 25 однотипных машиностроительных предприятий:

X – выработка валовой продукции на одного работающего (производительность труда), млн. руб.;

Y – выпуск валовой продукции на один рубль среднегодовой стоимости производственных фондов (фондоотдача), руб.;

Z – материалоемкость – стоимость материалов в валовой продукции, %:

X	Y	Z
6,0	2,0	25
4,9	0,8	30
7,0	2,7	20
6,7	3,0	21
5,8	1,0	28
6,1	2,1	26
5,0	0,9	30
6,9	2,6	22
6,8	3,0	20
5,9	1,1	29
5,0	0,8	27
5,6	2,2	25
6,0	2,4	24
5,7	2,2	25
5,1	1,3	30
5,2	1,5	24
7,3	2,7	20
6,1	2,4	27
6,2	2,2	28
5,9	2,0	26
6,0	2,0	26
4,8	0,9	31
7,3	3,2	19
7,2	3,3	20
7,0	3,0	20

С помощью пакета прикладных программ постройте матрицу парных коэффициентов корреляции, выполните регрессионный анализ и проанализируйте полученные результаты.

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций

Для многомерного статистического анализа характерны следующие особенности:

- 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.

Для многомерного статистического анализа характерны следующие особенности:

- 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.

Функциональная зависимость:

а) определённому значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака;

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.

Стохастическая зависимость:

а) определённому значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака;

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.

Определённое правило, устанавливающее условие, при котором проверяемая нулевая гипотеза отклоняется либо не отклоняется – это:

а) статистический критерий; в) статистическая совокупность;

б) статистическая гипотеза; г) статистическая закономерность.

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

а) статистический критерий; в) статистическая совокупность;

б) статистическая гипотеза; г) классификация наблюдаемых объектов.

Если при проверке гипотез по одному из критериев принято ошибочное решение о неправильном принятии нулевой гипотезы, то это:

а) ошибка 1-го рода; в) правильное решение;

б) ошибка 2-го рода; г) ответить невозможно.

Если при проверке гипотез по одному из критериев принято ошибочное решение о неправильном отклонении нулевой гипотезы, то это:

а) ошибка 1-го рода; в) правильное решение;

б) ошибка 2-го рода; г) ответить невозможно.

Вероятность ошибки α (уровень значимости)-это:

а) критическая точка; в) риск 1;

б) мощность критерия; г) риск 2.

Вероятность $1-\beta$ называется:

а) критической точкой; в) риском 1;

б) мощностью критерия; г) риском 2.

При проверке равенства многомерной средней с постоянным вектором используется:

а) критерий Стьюдента; в) критерий Фишера;

б) критерий Хотеллинга; г) критерий Бартлетта.

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

а) критерий Стьюдента; в) критерий Фишера;

б) критерий Хотеллинга; г) критерий Бартлетта.

По характеру различают связи:

- а) функциональные и корреляционные;
прямые;
- б) корреляционные и обратные;

- в) функциональные, криволинейные и
прямые;
- г) статистические и прямые.

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.

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

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

Коэффициент детерминации характеризует:

- а) долю дисперсии результативной переменной, обусловленной влиянием независимых переменных, входящих в модель;
- б) дисперсию результативной переменной;
- в) долю дисперсии результативной переменной, обусловленной влиянием всех неучтённых в модели факторов;
- г) долю дисперсии результативной переменной, обусловленной влиянием наиболее весомого в модели фактора.

Множественный коэффициент корреляции может принимать значения:

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

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

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

Для изучения в связи между двумя признаками рассчитано линейное уравнение регрессии:

$\bar{y}_x = 0,678 + 0,016x$ параметры: $a_1=0,678$; $a_2=0,016$; параметр a_1 показывает, что:

- 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.

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.

В каком модуле проводится регрессионный анализ?

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

Какой коэффициент измеряет долю разброса относительного среднего значения, которую «объясняет» построенная регрессия?

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

Цель проведения регрессионного анализа?

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

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

Раздел дисциплины	Вопросы
Пакеты прикладных программ в статистических исследованиях	<ol style="list-style-type: none">1. Структура органов государственной статистики и ее информационно-вычислительной сети. Органы государственной статистики как объект автоматизации2. 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	<ol style="list-style-type: none">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.

	<p>23. Компьютерные технологии предварительного анализа данных при обработке временных рядов.</p> <p>24. Аппроксимация временных рядов с помощью аналитических функций.</p> <p>25. Оценка адекватности, точности и надежности моделей тренда.</p> <p>26. Прогнозирование уровней временного ряда на основе выбора наилучшей кривой роста в ППП.</p> <p>27. Определение доверительных границ прогноза.</p> <p>28. Адаптивные модели временных рядов.</p> <p>29. Модель авторегрессии – скользящего среднего.</p> <p>30. Компьютерные технологии ее использования для аппроксимации и прогноза временных рядов.</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