

Документ подписан Министром науки и высшего образования Российской Федерации
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2024 11:04:47
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела лицензирования и аккредитации
_____ Чаленко К.Н.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины
Анализ данных**

основная профессиональная образовательная программа по направлению 02.03.02
Фундаментальная информатика и информационные технологии
02.03.02.01 "Теоретические основы информатики и компьютерные науки"

Для набора 2021 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА Статистики, эконометрики и оценки рисков**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 31.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): д.э.н., проф., Толстик Н.В.; д.э.н., проф., Полякова И.А. _____

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Ниворожкина Л.И. _____

Методическим советом направления: д.э.н., Профессор, Тищенко Е.Н. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение теоретических представлений о научных основах статистических методов анализа массовых социально-экономических процессов и явлений, выработка практических навыков применения инструментальных методов статистики и содержательной интерпретации полученных результатов.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-3: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
методы сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленных задач методы анализа данных при решении поставленных задач
Уметь:
применять методы обработки данных в профессиональной деятельности использовать методы анализа данных при решении профессиональных задач
Владеть:
навыками использования методов обработки информации и интерпретации полученных результатов при решении профессиональных задач навыками применения методов анализа и визуализации данных в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. "Статистика как наука и ее информационная база. Статистическая совокупность и ее основные характеристики"				
1.1	Тема: "Предмет, метод и задачи статистической науки". Определение, основные категории статистики. Статистические признаки и статистический показатель. Метод статистики. Понятие статистического наблюдения. Программно- методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. Формы, виды и способы статистического наблюдения. Ошибки наблюдения. /Лек/	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема:"Предмет, метод и задачи статистической науки" Связь статистики с другими науками. Классификация признаков в статистике. Организация и задачи государственной статистики на современном этапе. /Ср/	2	16	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Тема:"Сводка и группировка статистических данных". Виды сводки по глубине и форме обработке материала, по технике выполнения. Роль метода группировки в анализе информации. Группировочные признаки и их виды. Задачи и виды группировок: структурные, типологические и аналитические. Статистические таблицы. Графическое изображение статистических данных. /Ср/	2	16	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема:"Абсолютные, относительные и средние статистические показатели". Сущность, значение и классификация статистических показателей. Абсолютные и относительные статистические показатели, их основные виды. Средняя, её сущность и определение. Виды и формы средних величин. Степенные и структурные средние. /Лек/	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.5	Тема:"Абсолютные, относительные и средние статистические показатели". Выбор формы и вида статистического показателя в зависимости от имеющихся данных и поставленных задач статистического исследования. Вычисление различные абсолютных и относительных статистических показателей. Размерность статистических показателей и их экономическая интерпретация. Выбор базы сравнения при определении относительных статистических показателей. Выбор вида и формы средней величины. Расчет и интерпретация средних величин, в том числе структурных средних. /Пр/	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Тема:"Абсолютные, относительные и средние статистические показатели". Понятие системы статистических показателей. Квантили вариационного ряда и меры центральной тенденции. /Ср/	2	16	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Тема:"Показатели вариации в анализе данных". Выбор вида показателя вариации, расчет и интерпретация показателей вариации различных видов, в том числе для сгруппированных данных и альтернативных признаков. /Ср/	2	18	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 2. «Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений и обработка эмпирических статистических материалов»					
2.1	Тема:"Исследование рядов динамики" Период удвоения явления. Аналитическое выравнивание ряда динамики с помощью показательной, экспоненциальной, показательной и других функций. Автокорреляция в рядах динамики. Экстраполяция и простейшие приемы прогнозирования. /Лек/	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Тема:"Исследование рядов динамики" Период удвоения явления. Аналитическое выравнивание ряда динамики с помощью показательной, экспоненциальной, показательной и других функций. Автокорреляция в рядах динамики. Экстраполяция и простейшие приемы прогнозирования. /Пр/	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Тема:"Исследование рядов динамики" Период удвоения явления. Аналитическое выравнивание ряда динамики с помощью показательной, экспоненциальной, показательной и других функций. Автокорреляция в рядах динамики. Экстраполяция и простейшие приемы прогнозирования с помощью Libre Office. /Ср/	2	19	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Тема:"Индексный метод в анализе данных" Индексы, их сущность. Индивидуальные и агрегатные индексы. Проблема соизмерения индексируемых величин. Средний арифметический и средний гармонический индексы, тождественные агрегатному. Индексный метод анализа динамики среднего уровня: индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов. Ряды индексов с постоянной и переменной базой сравнения (цепные и базисные), с постоянными и переменными весами. Взаимосвязи индексов. Индексный метод выявления роли отдельных факторов динамики сложных явлений. /Лек/	2	2	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Тема:"Индексный метод в анализе данных" Расчет индивидуальных индексов, сводных агрегатных, средних арифметических и гармонических индексов, переменного, постоянного (фиксированного) состава и структурных сдвигов, цепных и базисных индексов. Измерение влияние отдельных факторов. /Пр/	2	4	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.6	Тема: "Индексный метод в анализе данных" Мультипликативная и аддитивная факторные модели взаимосвязи индексов. Индекс потребительских цен. Территориальные индексы /Ср/	2	16	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.7	Тема: "Методы изучения взаимосвязей между признаками". Виды и формы взаимосвязей признаков. Расчет показателей силы взаимосвязи (коэффициенты Фехнера, Пирсона, Спирмена, контингенции, ассоциации и др.), их интерпретация и проверка значимости. /Ср/	2	18	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	/Экзамен/	2	9	УК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Крутиков В. Н., Мешечкин В. В.	Анализ данных: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Брусенцев, А. Г.	Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных: учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017	https://www.iprbookshop.ru/92237.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Каган Е. С.	Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120298 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Лемешко, Б. Ю., Лемешко, С. Б., Постовалов, С. Н., Чимитова, Е. В.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход: монография	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://www.iprbookshop.ru/47719.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База данных Центрального банка РФ http://cbr.ru/hd_base/

Базы данных Росстата <https://gks.ru/databases>

Центральная база статистических данных <https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi>

Базы данных Ростовстата <https://rostov.gks.ru/folder/56777>, <https://rostov.gks.ru/folder/29957>

ИПС «Консультант +»

5.4. Перечень программного обеспечения

Libre Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
З. методы сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленных задач	Изучает лекции и учебную литературу; готовится к практическим занятиям. Отвечает на вопросы теста.	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие ответов материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.	ЭБ – экзаменационные билеты (1-10), Т – тест (1-5)
У. применять методы обработки данных в профессиональной деятельности	Решает задачи, в том числе с использованием различных баз данных, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов, анализирует и интерпретирует полученные результаты.	Полнота и содержательность решений; умение отстаивать свою позицию; обоснованность обращения к базам данных; целенаправленность поиска и отбора информации; обоснованность выбора инструментальных средств для решения поставленных задач.	ЭБ – экзаменационные билеты (1-10), З – задачи (1-20)
В. навыками использования методов обработки информации и интерпретации полученных результатов при решении профессиональных задач	Составляет план и проводит научное исследование по выбранной тематике с использованием новых методов для написания реферата	Синтезирует, анализирует, обобщает фактический и теоретический материал, формулирует конкретные выводы	ЭБ – экзаменационные билеты (1-10), Р – реферат (1-10)
ПК-3: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности			
З. методы анализа данных при решении поставленных задач	Отвечает на вопросы теста, используя методы сбора, анализа и обработки данных, необходимые для разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие ответов материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.	ЭБ – экзаменационные билеты (1-10), Т – тест (6-10)
У. использовать методы анализа	Решает задачи, анализируя исходные данные, необходимые	Полнота и содержательность решений	ЭБ – экзаменационные билеты (1-10), З – задачи (1-20)

данных при решении профессиональных задач	для проектной и производственно-технологической деятельности.	задач, целенаправленность поиска и отбора информации; обоснованность выбора инструментальных средств для разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	
В. навыками применения методов анализа и визуализации данных в профессиональной деятельности	Составляет план и проводит научное исследование по выбранной тематике с использованием новых методов для написания реферата	Синтезирует, анализирует, обобщает фактический и теоретический материал, формулирует конкретные выводы	ЭБ – экзаменационные билеты (1-10), Р – реферат (1-10)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

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

Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет №1

1. Предмет статистики как науки. Теоретические основы статистики. Связь статистики с другими науками. Понятие статистической закономерности. Статистическая совокупность. Единица совокупности.
2. Агрегатный индекс как основная форма сводных индексов. Проблема выбора весов или соизмерителей. Агрегатные индексы цен Пааше и Ласпейреса

Задача 1

Имеются данные об объемах товарооборота торговой фирмы (в сопоставимых ценах), млн. у.е.:

Год	Товарооборот	Год	Товарооборот
2002	9,5	2010	17,6
2003	13,7	2011	15,4
2004	12,1	2012	10,9
2005	14,0	2013	17,5
2006	13,2	2014	15,0
2007	15,6	2015	18,5
2008	15,4	2016	14,2
2009	14,0	2017	14,9

Произведите сглаживание динамического ряда методом трехлетней и пятилетней скользящей средней.

Задача 2

Банк имеет данные о работе трех обменных пунктов валюты за день:

№ обменного пункта	Валютный курс, руб./долл.	Объем продаж, тыс. долл.	Выручка от продажи валюты, тыс. руб
<i>A</i>	<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	61,22	8,1	495,88
2	62,05	10,4	651,25

Определите средний взвешенный курс доллара по двум обменным пунктам банка, используя показатели: а) гр. 1 и 2; б) гр. 1 и 3; в) гр. 2 и 3.

Экзаменационный билет №2

1. Статистические признаки. Их классификация. Отличие статистического признака от статистического показателя.
2. Ранговые коэффициенты корреляции: коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла. Особенности их вычисления при наличии связанных рангов.

Задача 1

Имеются данные об объемах товарооборота торговой фирмы (в сопоставимых ценах), млн. у.е.:

Год	Товарооборот
2010	17,6
2011	15,4
2012	10,9
2013	17,5
2014	15,0
2015	18,5
2016	14,2
2017	14,9

Найдите аналитические показатели динамики, сделайте выводы.

Задача 2

По двум предприятиям фирмы имеются следующие данные о затратах на производство продукции:

№ предприятия	Прошлый год		Отчетный год	
	доля затрат на оплату труда в общих затратах на производство, %	общие затраты на производство, млн. руб.	затраты на оплату труда, млн. руб.	доля затрат на оплату труда в общих затратах на производство, %
1	18,0	200	40,7	18,5
2	19,5	180	38,0	20,2

Определить средние доли затрат на оплату труда в общих затратах на производство в целом по фирме в отчетном году по сравнению с прошлым.

Экзаменационный билет №3

1. Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие (сводные). Задачи индексного анализа.
2. Свойства средней арифметической.

Задача 1

Имеются данные об объемах товарооборота торговой фирмы (в сопоставимых ценах), млн. у.е.:

Год	Товарооборот
2010	17,6
2011	15,4
2012	14,9
2013	14,5
2014	15,0
2015	14,5
2016	14,2
2017	14,1

Произведите аналитическое выравнивание по прямой. Сделайте выводы.

Задача 2

Следующие данные представляют число пассажиров компании «Аэрофлот-Дон» на рейсах Ростов – Сочи за январь месяц: 133, 114, 129, 136, 134. Чему равно среднее число пассажиров на рейсах? Найдите показатели вариации. Сделайте выводы.

Экзаменационный билет №4

1. Организация, задачи и функции статистики на современном этапе.
2. Виды дисперсий: внутригрупповая (частная), межгрупповая и общая по правилу сложения дисперсий. Их смысл и значение. Использование правила сложения дисперсий для оценки тесноты связи между явлениями.

Задача 1

Произведите сглаживание следующего ряда динамики методом трехчленной и пятичленной скользящей средней. Сделайте выводы.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Производство продукции, т.	36	42	44	54	43	55	41	43	39	37	40	42

Задача 2

Приведено комбинационное распределение респондентов как потенциальных инвесторов по возрасту и склонности к риску. К группе рискующих отнесены респонденты, имеющие намерение приобрести ценные бумаги, несмотря на риск, осторожные не рискуют без гарантий, нерискующие избегают риска вообще.

Возраст, лет	Тип инвестора			Итого
	рискующий	осторожный	нерискующий	
До 30	24	12	4	40
30 – 50	20	50	30	100
50 и старше	6	18	36	60
Итого	50	80	70	200

Определите коэффициент взаимной сопряженности Пирсона. Проанализируйте полученные результаты.

Экзаменационный билет №5

1. Структурные средние: мода и медиана. Квантили вариационного ряда.
2. Коэффициент конкордации как характеристика связи между несколькими признаками, измеренными на порядковой шкале.

Задача 1

Произведите сглаживание следующего ряда динамики методом аналитического выравнивания. Сделайте выводы.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Производство продукции, т.	56	52	44	42	41	40	39	38	39	37	31	30

Задача 2

Имеются следующие данные о работниках предприятия:

Уровень образования	Продвижение по служебной лестнице	
	Повышен	Понижен, не продвигался
Имеют образование по специальности	130	40
Не имеют образования по специальности	35	60

Для определения тесноты связи между уровнем образования и продвижением по служебной лестнице определите коэффициенты контингенции и ассоциации. Сделайте выводы.

Экзаменационный билет №6

1. Статистические методы прогнозирования на основе рядов динамики.
2. Виды средних величин и методы их расчета. Понятие о семействе степенных средних. Мажорантность средних величин.

Задача 1

Экзаменационная сессия студентов-заочников по специальным дисциплинам характеризуется следующими данными:

	Положительные оценки	Неудовлетворительные оценки
Работают по специальности	210	30
Не работают по специальности	108	52

Рассчитать коэффициенты контингенции и ассоциации. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о следующие данные о товарных запасах в розничной торговле за второе полугодие 2017 года, тыс.

у.е.:

	На 1.07.17	На 1.08.17	На 1.09.17	На 1.10.17	На 1.11.17	На 1.12.17	На 1.01.18
Товарные запасы	28,2	30,1	32,5	34,2	29,6	31,8	33,4

Определите средние товарные запасы за третий квартал; за четвертый квартал. Сделайте выводы.

Экзаменационный билет №7

1. Свойства дисперсии.
2. Аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Определение параметров уравнения.

Задача 1

Имеются данные о стоимости технического обслуживания автомобиля (тыс. руб.), и его пробеге с момента последнего ТО (тыс. км.):

Стоимость технического обслуживания	11,8	12,5	16,1	20,1	28,4	14,3	20,3
Пробег с момента последнего ТО	15	12	18	22	26	14	21

Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и проверьте его значимость. Сделайте выводы.

Задача 2

Для выяснения возрастных особенностей кадрового состава продавцов универсама было произведено обследование, в результате которого получены следующие данные:

Возраст продавцов	20-30	30-40	40-50	50-60
Число продавцов	30	20	45	5

Определите:

- 1) средний возраст продавцов;
- 2) дисперсию возраста продавцов;
- 3) модальный возраст продавцов.

Сделайте выводы.

Экзаменационный билет №8

1. Оценка взаимосвязей данных, измеренных на количественных шкалах. Коэффициент корреляции Пирсона. Шкала Чеддока.
2. Взаимосвязи конкретных индексов.

Задача 1

Имеются данные о количестве копий (тыс. шт.), сделанных копировальными машинами различных марок в издательских центрах города и стоимости технического обслуживания копировальных машин (тыс. у. е.):

Количество копий,	12	14,5	16,8	10,1	18,4	17,3	20,1
Стоимость техобслуживания	1,4	2,3	2,5	1,5	2,8	2,05	2,7

Рассчитайте коэффициент корреляции Спирмена и проверьте его значимость. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о прибыли ряда торговых предприятий, млн. у.е.:

Прибыль	90	40	20	60	70
---------	----	----	----	----	----

Определите:

- 1) среднюю величину прибыли;
- 2) дисперсию прибыли;
- 3) среднеквадратическое отклонение прибыли;
- 4) коэффициент вариации прибыли.

Сделайте выводы.

Экзаменационный билет №9

1. Понятие и задачи группировок. Виды группировок. Группировочные признаки.
2. Индексный метод анализа динамики среднего уровня: индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов. Анализ влияния структурных сдвигов.

Задача 1

Имеются данные о количестве копий (тыс. шт.), сделанных копировальными машинами различных марок в издательских центрах города и стоимости технического обслуживания копировальных машин (тыс. у. е.):

Количество копий,	14	17,5	13,8	10,1	18,4	17,3	20,1
Стоимость техобслуживания	1,4	2,3	2,5	0,5	2,8	2,05	2,7

Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и проверьте его значимость. Сделайте выводы.

Задача 2

Заполнить таблицу и сделать выводы:

Годы	Производство продукции, млн. руб.	По сравнению с предыдущим годом			
		абсол. приросты	темпы роста	темпы прироста	A %
2012	92,5				
2013	102,6				
2014	112,8				
2015	110,3				
2016	118,7				
2017	120,1				

Экзаменационный билет №10

1. Ряды индексов с переменными и постоянными весами. Индексы с постоянной и переменной базой сравнения (базисные и цепные индексы).
2. Понятие о рядах динамики, их виды. Аналитические показатели рядов динамики.

Задача 1

Имеются следующие данные о внутригодовой динамике ввода в действие жилых домов предприятиями всех форм собственности по кварталам в 2014 – 2017 гг., млн. кв. м общей площади:

Квартал	2014	2015	2016	2017
I	12,2	12,4	12,1	12,0
II	15,1	15,0	14,2	15,7
III	13,9	14,8	14,1	16,0
IV	18,4	19,0	16,4	22,0

Определить индексы сезонности, учитывая наличие тенденции развития. Построить график сезонной волны. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются следующие данные (условные) по трем группам сотрудников:

Стаж работы (лет)	Число сотрудников	Средняя заработная плата, тыс. руб.	Среднеквадратическое отклонение заработной платы
до 3	10	20	8
3 – 10	15	22	10

более 10	25	28	14
----------	----	----	----

Рассчитать:

- 1) среднюю заработную плату всей совокупности сотрудников;
- 2) дисперсии заработной платы;
- 3) коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Сделайте выводы.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задачи

Задача 1

Имеются данные о стоимости основных фондов у 50 предприятий, тыс.руб.

18,8	16,0	12,6	20,0	30,0	16,4	14,6	18,4	11,6	17,4
10,4	26,4	16,2	15,0	23,6	29,2	17,0	15,6	21,0	12,0
10,2	13,6	16,6	15,4	15,8	18,0	20,2	16,0	24,0	28,0
16,4	19,6	27,0	24,8	11,0	15,8	18,4	21,6	24,2	24,8
25,8	25,2	13,4	19,4	16,6	21,6	30,0	14,0	26,0	19,0

Построить ряд распределения, выделив 5 групп предприятий (с равными интервалами).

Задача 2.

Определить объект наблюдения и единицу совокупности специальных статистических обследований: 1.перепись населения, 2.инвентаризация технических средств обучения в ВУЗах горда по состоянию на 1.01; 3.единовременный учет рабочих промышленности по разрядам по состоянию на 15.05, 4.учет плодовых деревьев на приусадебных участках по состоянию на 01.06.

Задача 3.

В таблице приведены данные о продажах автомобилей в одном из автосалонов города за 1 квартал прошедшего года.

Определить структуру продаж.

Марка автомобиля	Число проданных автомобилей
Skoda	245
Hyundai	100
Daewoo	125
Nissan	274
Renault	231
Kia	170
Итого	1145

Задача 4.

По региону имеются следующие данные о вводе в эксплуатацию жилой площади:

Вид жилых домов	Введено в эксплуатацию, тыс.кв.м	
	2003г.	2004г.
Кирпичные	5000	5100
Панельные	2800	2500
Монолитные	3400	3200

Определить:

- 1.динамику ввода жилья в эксплуатацию
- 2.структуру введенного жилья

Задача 5.

Имеются следующие данные по двум заводам, вырабатывающим однородную продукцию:

Номер завода	Январь	Февраль
--------------	--------	---------

	Затраты времени на единицу продукции, час.	Изготовлено продукции, шт.	Затраты времени на всю продукции, час.	Изготовлено продукции, шт.
1	2	160	1,8	420
2	2,8	180	2,4	440

Вычислить средние затраты времени на изготовление единицы продукции по двум заводам в январе и феврале.

Задача 6.

Численность населения России характеризуется следующими данными:

Годы	На начало года, тыс.чел.
1997	148041
2002	148306
2003	147976
2004	147502
2005	147105
2006	146388
2007	145500

Для анализа численности населения России за 2002-2007гг. определите:

1. абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста,
2. среднегодовую численность населения
3. среднегодовые темп роста и прироста

Задача 7.

№ предприятия	Фонд заработной платы, руб.	Среднесписочная численность работников, чел.	Среднемесячная зарплата, руб.	Удельный вес работников, %
А	1	2	3	4
1	54000	60	900	60
2	48000	40	1200	40

Определить среднюю зарплату работников предприятий, используя показатели: 1. гр.1 и 2, 2.гр.1 и 3, 3.гр.2 и 3, 4.гр.3 и 4

Задача 8.

Рассчитать индивидуальные и общие индексы физического объема продаж, цен, товарооборота по нижеследующим данным о продаже товаров магазином оптовой торговли:

Товар	Базисный период		Отчетный период	
	Цена за единицу, руб.	Объем продаж, тыс. шт.	Цена за единицу, руб.	Объем продаж, тыс. шт.
	p_0	q_0	p_1	q_1
А	986,5	80,316	998,0	31,008
Б	895,0	193,151	899,0	154,525
В	341,6	5,420	343,5	3,306

Задача 9.

Имеются данные о заработной плате по двум группам работников:

Группы работников	Число работников	Заработная плата, у.е
Работающие в 1-й фирме	4	200
	2	300
	1	400
Работающие в 2-х фирмах	3	500
	2	600

Найти все виды дисперсий заработной платы, коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Задача 10.

Имеются следующие данные Госкомстата РФ о количестве россиян, отдыхающих за рубежом в период 1999-2003 годы (тыс. чел.):

1999	2000	2001	2002	2003
1577	2522	2555	3422	3540

Для анализа ряда динамики исчислите:

- абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста – базисные и цепные, абсолютное содержание 1% прироста, пункты роста. Полученные данные представьте в таблице;
- среднегодовое количество россиян, отдыхающих за рубежом;
- среднегодовой абсолютный прирост;
- среднегодовые темпы роста и прироста;
- изобразите динамику россиян, отдыхающих за рубежом, на графике. Сделайте выводы.

Задача 11.

Имеются данные об объемах производства продукции отрасли:

Выпускаемые изделия	Выработано продукции, шт		Цена за единицу, руб.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	600	500	18	16
Б	300	340	12	14
В	500	520	27	30

Вычислить:

- индивидуальные индексы цен и физического объема;
 - агрегатный индекс цен по формуле Пааше и величину экономии (перерасхода) от изменения цен;
 - индекс физического объема по формуле Ласпейреса и величину экономии (перерасхода) от изменения объема производства;
 - общий индекс товарооборота;
 - индекс переменного состава, индекс фиксированного состава, индекс изменения структуры цен.
- Проверить правильность расчетов с помощью систем взаимосвязанных индексов.

Задача 12.

Списочная численность работников фирмы в 2002 году составила на первое число месяца, чел.:

январь	- 347	август	- 359
февраль	- 350	сентябрь	- 351
март	- 349	октябрь	- 352
апрель	- 351	ноябрь	- 359
май	- 345	декабрь	- 353
июнь	- 349	январь 1999г.	- 360
июль	- 357		

Определите: среднемесячную численность работников в 1 и 2 полугодиях; среднегодовую численность работников фирмы; абсолютный прирост численности работников фирмы во 2 полугодии по сравнению с 1.

Задача 13.

Производство продукции предприятия характеризуется следующими данными:

1997	1998	1999	2000	2001	2002
600	630	660	380	390	720

Для анализа ряда динамики исчислите:

- абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста – базисные и цепные, абсолютное содержание 1% прироста, пункты роста. Полученные данные представьте в таблице;
- средний уровень ряда;
- среднегодовой абсолютный прирост;
- среднегодовой темп роста и прироста.

Задача 14.

Для изучения влияния условий труда на взаимоотношения в коллективе было проведено выборочное обследование 250 работников предприятия, ответы которых распределились следующим образом:

Условия труда	Взаимоотношения в коллективе			Итого
	Хорошие	Удовлетворительные	Неудовлетворительные	
Соответствуют требованиям	30	20	10	60
Не полностью соответствуют	25	50	15	90
Не соответствуют	10	40	50	100
Итого	65	110	75	250

Рассчитать коэффициент взаимной сопряженности Пирсона.

Задача 15

В результате обследования работников предприятия получены следующие данные (чел.):

Образование	Удовлетворены работой	Не удовлетворены работой	Итого
Высшее и среднее	300	50	350
Незаконченное среднее	200	250	450
Итого	500	300	800

Требуется оценить тесноту взаимосвязи между уровнем образования и удовлетворенностью работой с помощью коэффициентов контингенции и ассоциации.

Задача 16.

Имеются данные о затратах на рекламу продукции и объеме выручки от реализации продукции

Затраты на рекламу	Объем выручки
--------------------	---------------

продукции, тыс. руб., X	от реализации продукции, млн. руб., Y
A	B
1,5	26
2,4	71
8,6	45
1,3	95
3,3	112
4,0	130
5,1	145
6,1	190
3,5	220
7,1	231

Вычислить коэффициент Спирмена.

Задача 17.

Имеются данные о затратах на рекламу продукции и объеме выручки от реализации продукции

Затраты на рекламу продукции, тыс. руб., X	Объем выручки от реализации продукции, млн. руб., Y
A	B
1,5	26
2,4	71
8,6	45
1,3	95
3,3	112
4,0	130
5,1	145
6,1	190
3,5	220
7,1	231

Вычислить коэффициент Кендэлла.

Задача 18.

На 10000 населения приходится 4000 мужчин и 6000 женщин. Определить среднее квадратическое отклонение по полу.

Задача 19.

Налоговой инспекцией одного из районов города проведено 86 проверок коммерческих фирм и в 37 обнаружены финансовые нарушения. Определить среднее квадратическое отклонение числа нарушений.

Задача 20.

Имеются следующие данные об удельном весе основных рабочих в трех цехах фирмы:

Цех	Удельный вес основных рабочих в % (p_i)	Численность всех рабочих в %
1	80	100
2	75	200
3	90	150
Итого	-	450

Определить общую дисперсию доли основных рабочих по всей фирме, используя правило сложения дисперсий.

Критерии оценивания (для каждой задачи):

1-2 балла выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, возможно при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы.

0-0,9 балла выставляется, если решение частично, неверно или отсутствует, выводы верны частично, неверны или отсутствуют.

Максимальное количество баллов за все задачи – 40 баллов.

Тест

1. Как называется множество элементов, обладающих массовостью, качественной однородностью, определенной целостностью, взаимозависимостью состояний отдельных единиц и наличием вариации:

- система статистических показателей
- группировка
- статистическая совокупность
- объект наблюдения

2. Определите, какой из следующих признаков в анализе данных является количественным

- a) пол человека
- b) доход сотрудника фирмы
- c) форма собственности предприятия
- d) родственные связи членов семьи

3. Укажите, как называется обследование, при котором регистрации подвергается только часть интересующей исследователя по какому-либо признаку совокупности и полученные результаты служат характеристикой всей совокупности:

- a) монографическое
- b) сплошное
- c) единовременное
- d) выборочное

4. Статистический показатель это –

- a) количественная характеристика свойств изучаемого явления в условиях качественной определенности, выраженная через число
- b) качественная характеристика изучаемого явления
- c) отдельные значения статистической совокупности
- d) характеристика вариации признаков

5. Средняя величина - это

- a) обобщающая количественная характеристика качественно однородной совокупности, отражающая наиболее типичный уровень варьирующего признака
- b) обобщающая количественная характеристика совокупности по нескольким варьирующим признакам
- c) наиболее часто встречающаяся характеристика вариационного ряда
- d) значение признака, находящееся в середине ранжированного ряда

6. Статистическим наблюдением называется:

- a) получение статистических показателей
- b) сбор, регистрация данных, необходимых для построения (познания) статистических показателей
- c) расчленение разнородной массы элементов на качественно-однородные группы
- d) систематизация единичных фактов, позволяющая перейти к обобщающим показателям, относящимся ко всей изучаемой совокупности и ее частям

7. Дисперсия вариационного ряда – это

- a) один из показателей колеблемости значений признака вариационного ряда
- b) показатель, отражающий наиболее типичный уровень признака
- c) центральный момент первого порядка
- d) наиболее часто встречающееся значение признака

8. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации

- a) превышает 33%
- b) равен 50%
- c) не превышает 33%
- d) равен 0

9. Коэффициент корреляции Пирсона принимает значения:

- a) от +1 до -1
- b) от 0 до +1
- c) от -1 до 0
- d) только положительные значения

10. Какой вывод Вы сделаете о степени влияния факторного признака на результативный, если коэффициент детерминации равен 0,82:

- a) колеблемость результативного признака на 82% объясняется колеблемостью факторного
- b) связь между результативным и факторным признаками умеренная
- c) при изменении факторного признака на 1% результативный признак изменится в среднем на 82%
- d) при изменении факторного признака на единицу результативный признак изменится в среднем на 0,82 единиц собственного измерения

Критерии оценивания:

Для одного обучающегося формируется вариант, содержащий 10 вопросов.

17-20 б. – тест пройден на 85-100 %;

7-16 б. – тест пройден на 35-84 %;

0-6 б. – тест пройден на менее, чем 35 %.

Максимальное количество баллов за тест – 20.

Реферат

1. Современная практика анализа данных в бизнес-исследованиях.
2. Способы наглядного представления статистических данных.
3. Статистические методы анализа деятельности финансовых организаций.
4. Статистические методы анализа рынка недвижимости.
5. Статистические методы анализа товарного рынка.
6. Методы анализа динамики курсов валют.
7. Статистические методы исследования успеваемости студентов ВУЗа.
8. Анализ современных проблем организации отечественной государственной статистики.
9. Проблемы организации статистического наблюдения в России на современном этапе.
10. Проблемы организации региональной статистики.

Критерии оценивания:

20-40 баллов выставляется, если

- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- глубоко проработана тема с использованием разнообразной литературы;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, отсутствуют орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются уверенные ответы на поставленные вопросы.

0-19 баллов выставляется, если

- имеются существенные отступления от требований к реферированию;
- тема освещена лишь частично или не раскрыта вообще;
- допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы;
- отсутствуют вывод;
- обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Максимальная количество баллов по итогам написания реферата – 40 баллов.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В экзаменационном задании – 2 теоретических вопроса и 2 задачи. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы анализа данных, рассматриваются методы статистики и практические примеры реализации методов, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания по рассмотренным на лекциях вопросам, развиваются навыки анализа данных и навыки применения методов статистики для решения конкретных задач.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- 1) изучить рекомендованную учебную литературу;
- 2) изучить конспекты лекций;
- 3) подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом теста, написания реферата и решения задач. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

Методические рекомендации по написанию и требования к оформлению рефератов

Цель выполнения реферативной работы - самостоятельное глубокое изучение и анализ конкретных вопросов, получение навыков библиографического поиска, аналитической работы с литературой, письменного оформления текста. Реферат - это самостоятельное творческое исследование студентом определенной темы, он должен быть целостным и законченным, творческой научной работой. Автор реферата должен показать умение разбираться в проблеме, систематизировать научные знания, применять теоретические знания на практике.

Реферат выполняется самостоятельно, плагиат недопустим. Мысли других авторов, цитаты, изложение учебных и методических материалов должны иметь ссылки на источник.

Реферат выполняется по одной из предложенных тем по выбору обучающегося. Чтобы работа над рефератом была более эффективной, необходимо правильно выбрать тему реферата с учетом интересов обучающегося и актуальности самой проблемы. Желательно, чтобы обучающийся имел общее представление об основных вопросах, литературе по выбранной теме. Примерный перечень тем предоставляется преподавателем. Обучающийся может предложить собственную тему исследования, обосновав ее целесообразность. Выполнение реферативной работы на одну и ту же тему не допускается.

При написании работы необходимо использовать рекомендуемую литературу: учебные и практические пособия, учебники, монографические исследования, статьи в физических, философских, биологических, экологических, юридических и иных научных журналах; пользоваться газетными и статистическими материалами.

Структурно реферативная работа должна выглядеть следующим образом:

- титульный лист;
- план реферативной работы (оглавление);
- текст реферативной работы, состоящий из введения, основной

части (главы и параграфы) и заключения;

- список использованной литературы.

Рекомендуемый объем реферата - 15-20 страниц текста.

Академическая структура реферата:

- Содержание.
- Введение.
- Глава 1.
- 1.1.
- 1.2.
- Глава 2.
- 2.1.
- 2.2.
- Заключение.
- Литература.

Работа над рефератом начинается с составления плана. Продуманность плана — основа успешной и творческой работы над проблемой.

Во введении автор обосновывает выбор темы, ее актуальность, место в существующей проблематике, степень ее разработанности и освещенности в литературе, определяются цели и задачи исследования. Желателен сжатый обзор научной литературы.

В основной части выделяют 2-3 вопроса рассматриваемой проблемы (главы, параграфы), в которых формулируются ключевые положения темы. В них автор развернуто излагает анализ проблемы, доказывает выдвинутые положения. При необходимости главы, параграфы должны заканчиваться логическими выводами, подводщими итоги соответствующего этапа исследования. Желательно, чтобы главы не отличались сильно по объему.

Приступать к написанию реферата лучше после изучения основной литературы, вдумчивого осмысления принципов решения проблемы, противоположных подходов к ее рассмотрению. Основное содержание реферата излагается по вопросам плана последовательно, доказательно, аргументировано, что является основным достоинством самостоятельной работы.

В заключении подводятся итоги исследования, обобщаются полученные результаты, делаются выводы по реферативной работе, рекомендации по применению результатов.

В оглавлении введению и заключению не присваивается порядковый номер. Нумеруются лишь главы и параграфы основной части работы.