


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

Документ подписан в электронной форме
Информация о документе:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.08.2021 11:29:05
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела лицензирования и
аккредитации

Чаленко К.Н.
« 01 » 06 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Анализ данных и инструментальные методы статистики**

по профессионально-образовательной программе направления 39.03.03 "Организация
работы с молодежью"

Для набора 2018 года


Квалификация
Бакалавр


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


Курс Вид занятий	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.02.2020 протокол № 8.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Рудяга А.А.; ст. преподаватель, Федотова Э.А. 

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

Методическим советом направления: д.э.н., профессор, Костоглодов Д.Д. 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины: 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

ОК-7:	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1:	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-13:	способностью применять статистические и социологические методы сбора социальной информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные методы обработки статистической информации для самообразования; сущность, значение и способы получения, хранения, переработки и защиты информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности; основные понятия и категории статистики, основные этапы проведения статистического исследования
Уметь:	использовать методы обработки статистической информации для самообразования; пользоваться библиографией в целях переработки информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности; проводить сбор социальной информации, используя инструментальные методы статистики
Владеть:	навыками самостоятельного применения базовых знаний статистики и методов обработки данных для самообразования и самоорганизации; навыками поиска информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности; основными методами статистического наблюдения и выборочных обследований с целью формирования репрезентативной информационной базы исследования

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/	4	2	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Тема:Предмет, метод и задачи статистической науки. Роль статистики в научном познании мира. Статистическая совокупность, объект и единица совокупности. Понятия статистического признака и показателя. Классификация статистических признаков. Составление организационного плана, проектирование программы статистического наблюдения. Использование арифметического и логического контроля первичной статистической информации, полученной в процессе статистического наблюдения. /Пр/	4	2	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5
1.3	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. /Ср/	4	24	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.4Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

1.4	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/	4	24	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
Раздел 2. «Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений и обработка эмпирических статистических материалов»					
2.1	Тема: Исследование рядов динамики. Виды рядов динамики. Графические приемы представления рядов динамики. Расчет показателей изменения уровней рядов динамики. Приведение уровней ряда к сопоставимому виду. Выявление основной тенденций ряда динамики. Выделение сезонной компоненты и прогнозирование периодических колебаний /Пр/	4	2	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.2	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. /Ср/	4	24	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
2.3	Тема: Методы изучения взаимосвязей между признаками. Виды и формы связей, различаемые в анализе данных. Измерение тесноты связи в случае корреляционной зависимости. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Ранговая корреляция. Корреляция альтернативных признаков. Коэффициент взаимной сопряженности К. Пирсона с помощью MS Office. /Ср/	4	26	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.4	/Зачёт/	4	4	ОПК-1 ПК-13 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

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	Ниворожкина Л. И.	Статистические методы анализа данных: учеб.	М.: РИО, 2016	105
Л1.2	Ниворожкина Л. И.	Статистика: учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Статистика" и др. экон. спец.	М.: Дашков и К, 2010	298
Л1.3	Ниворожкина Л. И., Чернова Т. В.	Теория статистики (с задачами и примерами по региональной экономике): учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2005	582
Л1.4	Минашкин В. Г., Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А., Моисейкина Л. Г., Дарда Е. С., Минашкин В. Г.	Теория статистики: учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90763 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5	Сурков И. М.	Статистика: Учебное пособие	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017	http://www.iprbookshop.ru/72755.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рудяга А. А., Трегубова А. А., Полякова Е. М., Федотова Э. А.	Теория статистики: практикум (тестовые задания)	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2015	53
Л2.2	Рудяга А. А., Трегубова А. А., Федотова Э. А.	Теория статистики: лаборатор. практикум	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2016	60
Л2.3	Ниворожкина Л. И., Рудяга А. А., Федосова О. Н.	Теория статистики: практикум	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ "РИНХ", 2005	129
Л2.4		Журнал "Вопросы статистики"	,	1
Л2.5	Полякова В. В., Шаброва Н. В.	Основы теории статистики: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА УрФУ, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482246 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6		Статистика: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017	http://www.iprbookshop.ru/71166.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) <https://fedstat.ru/>

База данных показателей муниципальных образований <https://www.gks.ru/storage/mediabank/munst.htm>

Статистика Центрального банка Российской Федерации. <http://www.cbr.ru/statistics/>

Статистика Федеральной службы государственной статистики <https://www.gks.ru/statistic>

ИПС «Консультант +»

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft 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

Приложение 1

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЭУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-13: способностью применять статистические и социологические методы сбора социальной информации			
Знания: основные понятия и категории статистики, основные этапы проведения статистического исследования;	Демонстрирует знание основных понятий и категории статистики, виды и организационные формы статистического наблюдения; способы выявления статистических данных при ответе на опрос	Полнота и содержательность ответа на вопросы; соответствие представленной информации в отчетах информации материалов лекции и учебной литературы.	О – опрос (1-40) 33-зачетные задания (1-20)
Умение: проводить сбор социальной информации, использовать инструменты статистики;	Проводит сбор информации, разрабатывает программу исследований используя методы статистики и выполняет кейс.	Умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; формулируемых вопросов и ответов в ходе обсуждения кейса	К-кейс задания, 33-зачетные задания (1-20)
Навыки основными методами статистического наблюдения и выборочных обследований с целью формирования репрезентативной информационной базы исследования;	Решает задачи, в том числе с использованием различных данных, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов, анализирует и интерпретирует полученные результаты.	полнота и содержательность решения с соблюдением необходимой последовательности расчетов; самостоятельность и рациональность выбора данных, наличие и применение выработанных инструментов средств для решения х задач	КР3 – комплект расчетных заданий (1-25), 33-зачетные задания (1-20)
ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
Знания: сущность, значение и способы получения, хранения, переработки и защиты информации для решения стандартных задач	Раскрывает сущность основных принципов сбора, организации и проведения наблюдений, способы обработки информации при	Ответ полный и правильный на основании изученного материала при ответе на опрос. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы	О – опрос (1-40) 33-зачетные задания (1-20)

профессиональной деятельности;	ответе на опрос	полнотой и логичностью пояснения хода решения задания;	К – кейс-задача, 33-зачетные задания (1-20)
Умение: пользоваться библиографией в целях переработки информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности;	Осуществляет решение кейс-задачи с учетом различных видов профессиональной деятельности	Пояснения хода решения задания; корректность использования теоретического материала при решении задания; умение верно интерпретировать полученные результаты при решении кейс-задачи.	КР3 – комплект расчетных заданий (1-25), 33-зачетные задания (1-20)
Навыки: навязки поиска информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности;	Осуществляет корректный выбор инструментов для обработки данных в соответствии с поставленной задачей при выполнении расчетных заданий;	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; пользоваться дополнительной литературой и другими информационными ресурсами при подготовке к опросу	О – опрос (1-40) 33-зачетные задания (1-20)
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знания: основные методы обработки статистической информации для самообразования	Самостоятельно изучает различные литературные источники, раскрывающие особенности применения методов обработки информации при ответе на опрос	Полнота и логичность пояснения хода решения задания; корректность использования теоретического материала при решении задания; умение верно интерпретировать полученные результаты. Умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; корректность формулировок вопросов и ответов в ходе обсуждения кейса;	К – кейс-задача, 33-зачетные задания (1-20)
Умение: использовать методы обработки информации для самообразования	Осуществляет первичную обработку статистических данных и проводит анализ статистической информации при решении кейс-задачи	Полнота и логичность пояснения хода решения задания; корректность использования теоретического материала при решении задания; умение верно интерпретировать полученные результаты. Умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; корректность формулировок вопросов и ответов в ходе обсуждения кейса;	КР3 – комплект расчетных заданий (1-25), 33-зачетные задания (1-20)
Навыки: навязки самостоятельного применения базовых знаний статистики и методов обработки данных для самообразования и самоорганизации	Выполняет расчетные задания с помощью обучающих показателей, используемых для обработки информации.	Полнота и логичность пояснения хода решения задания; корректность использования теоретического материала при решении задания; умение верно интерпретировать полученные результаты	КР3 – комплект расчетных заданий (1-25), 33-зачетные задания (1-20)

1.2 Шкалы оценивания:

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

- 50-100 баллов (зачет)
- 0-49 баллов (незачет)

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

Зачетные задания

Зачетное задание №1

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

Задача 1

Год	Товарооборот	Год	Товарооборот
2004	9,5	2012	17,6
2005	13,7	2013	15,4
2006	12,1	2014	10,9
2007	14,0	2015	17,5
2008	13,2	2016	15,0
2009	15,6	2017	18,5
2010	15,4	2018	14,2
2011	14,0	2019	14,9

Пронесите данные о объемах товарооборота торговой фирмы (в сопоставимых ценах), млн. у.е.

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.
А	1	2	3
1	61,22	8,1	495,88
2	62,05	10,4	651,25

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

Зачетное задание №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
2011	17,6
2012	15,4
2013	10,9
2014	17,5
2015	15,0
2016	18,5
2017	14,2
2018	14,9

Найдите динамические показатели динамики, сделайте выводы.

Задача 2

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

№	Прошлый год		Отчетный год	
	доли затрат на оплату труда в общих затратах на производство, %	общие затраты на оплату труда, руб.	затраты на оплату труда, млн. руб.	доли 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

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

Зачетное задание №3

1. Понятие об индексах. Индексы индивидуального и общего (сводные). Задачи индексного анализа.
2. Стойкость средней арифметической.

Задача 1

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

Год	Товарооборот
2011	17,6
2012	15,4
2013	14,9
2014	14,5
2015	15,0
2016	14,5
2017	14,2
2018	14,1

Пронесите данные о объемах товарооборота торговой фирмы «Алтайпрод».

Задача 2

Имеются следующие данные о себестоимости продукции фирмы «Алтайпрод»:

Выпускемые изделия	Произведено продукции, тыс. шт.		Себестоимость единицы, у.е.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	300	400	15	14
Б	200	150	10	11

Вычислите индекс переменного состава, индекс фиксированного состава и индекс изменения структуры себестоимости продукции. Сделайте выводы.

Зачетное задание №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

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

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 рискованных отнесены респонденты, имеющие намерение приобрести ценные бумаги, несмотря на риск, осторожные не рискуют без гарантий, нерискующие избегают риска вообще.

Возраст, лет	Тип инвестора			Итого
	рискованый	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.

Зачетное задание №5

1. Структурные средние: мода и медиана. Коэффициент вариационного ряда.
2. Коэффициент корреляции 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 себестоимости продукции фирмы «Альфаро»:

Выпускаемые изделия	Произведено продукции, тыс.шт.		Себестоимость единицы, у.е.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
А	300	400	15	14
Б	200	150	10	11

- Вычислите:
- индексы факторные индексы себестоимости и физического объема;
 - агрегатные индексы физического объема и себестоимости;
 - общий индекс затрат на производство.
- Сделайте выводы.

Зачетное задание №6

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

Задача 1

Классификационная сессия студентов-заочников по специальности дисциплинам характеризуется следующими данными:

	Положительные оценки	Неудовлетворительные оценки
	5	

Работают по специальности	210	30
Не работают по специальности	108	52

Расчитать коэффициент корреляции контингентии и ассоциации. Сделайте выводы.

Задача 2

Имеются данные о следующих данных 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.

Зачетное задание №7

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

Задача 1

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

Стоимость 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

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

Задача 2

Для выявления возрастных особенностей особенностей кадрового состава продавцов универсамы 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.

Зачетное задание №8

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

Задача 1

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

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

Расчитайте 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.

Зачетное задание №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 и 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 технического обслуживания	1,4	2,3	2,5	0,5	2,8	2,05	2,7

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

Задача 2

Заполните таблицу и сделайте выводы:

Годы	Производство продукции, млн. руб.	По сравнению с предыдущим годом			Δ%
		абсол. прироста	темпы роста	темпы прироста	
2014	92,5				
2015	102,6				
2016	112,8				
2017	110,3				
2018	118,7				
2019	120,1				

Зачетное задание №10

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

Задача 1

Имеются следующие данные о внутригодовой динамике ввода в действие жилищных домов предприятиями всех форм собственности по кварталам в 2016 – 2019 гг., млн. кв. м общей площади:

Квартал	2016	2017	2018	2019
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

Определите 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

Расчитайте:

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

Сделайте выводы.

Зачетное задание №11

1. Особенности анализа данных, измеренных на номинальной и порядковой шкалах. Коэффициенты ассоциации и контингенции, коэффициент взаимной сопряженности К.Пирсона.
2. Роль и значение абсолютных и относительных показателей, их использование в экономическом анализе.

Задача 1

Определите, пользуясь формулой Стерджесса, интервал группировки сотрудников фирмы по уровню доходов, если общая численность сотрудников фирмы составляет 20 человек, а минимальный и максимальный доход соответственно равен 500 и 3000 усл. ден. сл.

Задача 2

Следующая таблица представляет значения премий, выплаченных десятью страховыми обществами (X), и их резервы для выплаты непредельных премий (Y).

X	197	353	451	464	648	659	762	997	1658	1810
Y	42	108	95	30	109	112	199	33	251	480

Оцените тесноту связи между выплачиваемыми премиями и резервами страховых обществ.

Зачетное задание №12

1. Вариация и причины ее возникновения. Показатели вариации
2. Средний уровень ряда динамики и приемы его вычисления в интервальных и моментных рядах динамики.

Задача 1

Имеются следующие данные о розничном товарообороте Российской Федерации за 2018 – 2019 гг. (в млрд. руб.):

Показатель	2018 г.		2019 г.	
	Общий объем розничного товарооборота	753,3	862,6	862,6
км числе				
доволественные товары		361,9		420,7
продовольственные товары		391,4		441,9

Вычислите относительные показатели структуры розничного товарооборота и показатели координации. Сделайте сравнительный анализ изменения структуры.

Задача 2

Имеются следующие данные о товарных запасах розничного торгового предприятия, млн. руб.: на 1.01.2019 г. – 61,1; на 1.05.2019 г. – 57,5; на 1.08.2019 г. – 51,3; на 1.01.2019 г. – 74,7. Вычислить среднегодовой товарный запас розничного торгового предприятия за 2019 год.

Зачетное задание №13

1. Первичные и вторичные данные: Статистическое наблюдение как метод получения первичных данных. Основные организационные формы статистического наблюдения.
2. Начальные и конечные моменты вариационного ряда.

Задача 1

Остаток средств на расчетном счете предприятия составил на 1.01.2003 г. 180 тыс. руб., 1.5.01 поступило на расчетный счет 900 тыс. руб., 22.01 списано со счета 530 тыс. руб., 27.01 поступило 380 тыс. руб., с 28.01 до конца месяца остаток средств на расчетном счете не изменился. Определить среднемесячный остаток средств на расчетном счете предприятия в январе.

Задача 2

Представлены данные о тираже бесплатной рекламной газеты «Реклама для вас», распространяемой в различных регионах РФ, и стоимости размещения в ней рекламы стандартного размера (1/4 газетной полосы):

Регион	Тираж, тыс. экз.	Стоимость рекламы, тыс. у.е.
Ростовская область	350	1,4
Курская область	125	0,9
Воронежская область	400	1,3
Московская область	875	1,8
Ставропольский край	500	1,6
Хабаровский край	200	1,2
Вологодская область	100	1,0
Волгоградская область	300	1,2
Кемеровский край	500	1,0
Ленинградская область	800	1,6

Расчитайте линейный коэффициент корреляции и проверьте его значимость.

Зачетное задание №14

1. Виды статистического наблюдения: по моменту регистрации наблюдаемых фактов, по охвату единиц изучаемого объекта, по способу получения статистических данных.
2. Выбранные индексы.

Задача 1

По двум промышленным предприятиям за отчетный год имеются следующие данные:

№ предприятия	Выпуск продукции, млн. руб.	Среднесписочная численность работников
1	180,0	1200
2	346,5	1980

Определите разницу (в %) в уровне годовой производительности труда работников двух предприятий.

Задача 2

Общая дисперсия равна 8,4. Средняя величина признака для всей совокупности равна 13. Среднее по группам равно соответственно 10, 15 и 12. Численность единиц в каждой группе составляет: 32, 53 и 45. Определить среднюю внутригрупповую дисперсию.

Зачетное задание №15

1. Понятие тенденции ряда. Стагнация ряда динамики с помощью скользящей средней.
2. Статистические таблицы, их виды. Элементы и правила построения статистических таблиц.

Задача 1

Для изучения уровня заработной платы рабочих на предприятии обследовано 500 мужчин и 300 женщин. Результаты исследования показали, что у мужчин средняя заработная плата составила 1200 у.е. при среднеквадратическом отклонении 200 у.е., у женщин соответственно 800 у.е. и 150 у.е.

Определите:

- 1) среднюю заработную плату работников;
- 2) дисперсии заработной платы и коэффициент вариации;
- 3) коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Задача 2

До 2013 года в состав производственного объединения входили 20 предприятий. В 2013 году в него вошло еще 4 предприятия, и оно стало объединять 24 предприятия. Произведите сравнение ряда динамики, используя следующие данные:

	Реализованная продукция по 20 предприятиям, млн. руб.	Реализованная продукция по 24 предприятиям, млн. руб.
2010	448,7	
2011	462,8	
2012	465,8	
2013	491,6	559,5
2014		578,7
2015		580,5
2016		610,0
2017		612,9
2018		615,5

Зачетное задание №16

1. Ошибки наблюдения. Способы контроля данных статистического наблюдения.
2. Ряды распределения, их виды, принципы построения и использования. Графическое изображение рядов распределения.

Задача 1

По данным обследования коммерческих банков города 70% общего числа клиентов составили юридические лица со средним размером кредита 120 тыс. руб. и коэффициентом вариации 25%, а 30% – физические лица со средним размером ссуда 20 тыс. руб. при среднем квадратическом отклонении 6 тыс. руб. Используя правило сложения дисперсий, определите тесноту связи между размером кредита и типом клиента, введя коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Задача 2

Имеется группировка семей по среднему годовому доходу.

Распределение семей города по размеру среднегодового дохода

Группы семей по размеру дохода, усл. ден. ед.	Число семей
до 10	928
10-40	3239
40-100	11102
100-180	12698
180-300	9311
300-400	1828
свыше 400	659
Итого	39765

Привнесите группировку данных, образовав новые группы со следующими интервалами: до 50, 50-100, 100-200, 200-300, свыше 300.

Зачетное задание №17

1. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.
2. Графическое изображение статистических данных. Элементы Графика.

Численность осужденных в области распределяется по возрастам следующим образом:

Возраст, лет	2000 г.	2002 г.
14-17	1959	2965
18-24	2673	5477
25-29	2183	2962
30-49	4512	8137
50 и старше	585	908

Определите, в каком году и в какой возрастной группе численность осужденных на 1000 человек была больше, если распределение населения области по возрастным группам следующее (тыс. чел.):

Возраст, лет	2000 г.	2002 г.
0-9	429,4	376,5
10-19	405,5	428,1
20-29	377,2	355,8
30-39	476,4	474,4
40-49	290,3	354,6
50-59	337,9	306,1
60-69	267,0	277,7
70 и старше	164,0	170,8

Задача 2

Динамика объема реализации услуг коммунальных предприятий города в процентах к 2009г. составила: в 2010г. – 108,0; в 2011 г. – 110,5; в 2012 г. – 125,0; в 2013 г. – 153,2. Определите среднегодовой темп прироста за период 2009 – 2013 гг.

Зачетное задание №18

1. Виды относительных показателей.
2. Средний арифметический и гармонический индексы, тождественные агрегату.

Задача 1

Численность населения города в 1989 году составила 934,1 тыс.чел., а в 1999 году – 1020,3 тыс. чел. Чему равен среднегодовой темп роста населения в этот период? Чему будет равно население города в 2010 и 2015 годах, если темпы его роста не изменяются? За сколько лет население города может удвоиться, если темпы его роста сохранятся?

Задача 2

Имеется данные о среднемесячной заработной плате на одного работника и стоимости набора 25 основных продуктов питания в расчете на одного человека в РФ за первое полугодие 1999 года.

Месяц	Среднемесячная заработная плата, руб.	Стоимость продуктов питания из 25 основных продуктов питания
Январь	654,8	209,4
Февраль	684,4	216,6
Март	745,0	220,9
Апрель	746,5	224,1
Май	779,3	227,5
Июнь	837,2	232,5

Привести ряды динамики к сопоставимому виду, вычислить коэффициенты опережения, сделать краткие выводы.

Зачетное задание №19

1. Оценка однородности совокупности и типичности средств с помощью показателей вариации.
2. Свойные колебания и методы их изучения.

Задача 1

Для определения средней величины расходов на подготовку подшею на газеты и журналы обследуемая совокупность семей разбита на группы по уровням дохода на три группы. По группам получены следующие результаты:

Номер группы	Число семей в группе	Средние расходы на подписку, руб.	Групповые дисперсии
1	300	200	14
2	400	400	30
3	200	600	60

Определите все виды дисперсий расходов, коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Задача 2

По данным таблицы определить, имеется ли связь между успеваемостью и посещением лекций студентам одного из факультетов.

Успеваемость	Успеваемость		Итого
	успевают	не успевают	
посещают лекции	60	40	100
не посещают лекции	30	70	100
Итого	90	110	200

Расчитать коэффициенты контингенции и ассоциации. Сделайте выводы.

Зачетное задание №20

1. Средняя величина, ее сущность. Условия типичности средних.
2. Преобразование рядов динамики: сглаживание и приведение к одному основанию.

Задача 1

Динамика производства вычислительных и управляющих комплексов характеризуется данными таблицы:

Порядковый номер года	1	2	3	4	5	6	7
Количество комплексов	36	44	51	62	70	79	85

Исходя из этих данных:

- на основе анализа представьте обоснованный функциональный вид уравнения тренда;
- вычислите параметры уравнения тренда, объясните их содержание;
- допустив, что выявленная тенденция сохранится, определите ожидаемый уровень производства в следующем году.

Задача 2

Имеется следующие данные о среднем ежедневном времени занятости семейных женщин в домашнем хозяйстве:

Возрастные группы семейных женщин в домашнем хозяйстве	Численность женщин в группе	Частные средние (часов в день)	Частные дисперсии
до 25	250	2,0	4,0
25-45	420	3,5	6,8
свыше 45	330	3,2	5,0

Найти общую дисперсию занятости, коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Критерии оценивания:

- Каждый вопрос оценивается отдельно, максимумально в 25 баллов. Максимальная общая оценка – 50 баллов.
- Критерии оценивания отдельного вопроса:

- Зачтено – 12,5-25 баллов. Ответ на вопрос верный; продемонстрировано наличие глубоких нечерпывающих / твердых и достаточно полных знаний; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; возможна отдельная погрешность и ошибка, уверенно исправленная после дополнительных вопросов; продемонстрировано наличие глубоких нечерпывающих / твердых и достаточно полных знаний; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.
- Незачтено – 0-12,4 балла. Ответ на вопрос лишь частично верен; продемонстрирована неточность и неумеренность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; либо ответ на вопрос не верен; продемонстрирована неумеренность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Каждая задача оценивается максимально в 25 баллов. Критерии оценивания задачи:

- Зачтено – 12,5-25 баллов. Задача решена в полном объеме; выбраны верные инструментальные методы и приемы решения; проведены верные расчеты; сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов либо задача решена в полном объеме с небольшими погрешностями; выбраны верные инструментальные методы и приемы решения; проведены верные расчеты; сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов; в расчетах и выводах содержится незначительные ошибки.
- Незачтено – 0-12,4 балла. Задача решена частично; выбраны верные инструментальные методы и приемы решения; проведены частичные расчеты; сделан вывод по результатам проведенных расчетов с неточностями либо задача не решена или решена частично; частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения; расчеты не проведены или проведены частично; вывод по результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен.

Максимальное количество баллов по зачетному заданию-100 баллов.

- 50- 100 баллов («зачтено») выставляется, если при ответах на оба теоретических вопроса обучающимся проявлено наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения; ход решения задачи в целом – правильный; допускаются незначительные погрешности в интерпретации полученных результатов; уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
- - 0-49 баллов («не зачтено») выставляется, если при ответах на оба теоретических вопроса обучающимся допущены грубые ошибки; проявлено непонимание сути вопроса; либо ответа не даны или не полностью решены задачи; ответы на дополнительные и наводящие вопросы - неуверенны и неточны.

Вопросы к опросу

по дисциплине «Анализ данных и инструментальные методы статистики»

1. Предмет статистики как науки. Теоретические основы статистики. Связь статистики с другими науками. Понятие статистической закономерности. Статистическая совокупность. Единичная совокупность.
2. Статистические признаки. Их классификация. Отличие статистического признака от статистического показателя.
3. Организация, задачи и функции статистики на современном этапе.
4. Первичные и вторичные данные. Статистическое наблюдение как метод получения первичных данных. Основные организационные формы статистического наблюдения.
5. Виды статистического наблюдения: по моменту регистрации наблюдаемых фактов, по охвату единиц изучаемого объекта, по способу получения статистических данных.
6. Ошибки наблюдения. Способы контроля данных статистического наблюдения.
7. Понятие и задачи группировок. Виды группировок. Группировочные признаки
8. Статистические таблицы: их виды. Элементы и правила построения статистических таблиц.
9. Иерархическое изображение статистических данных. Элементы графика.
10. Роль и значение абсолютных и относительных показателей: их использование в экономическом анализе.
11. Виды относительных показателей:
12. Ряды распределения: их виды, признаки построения и использования. Графическое и табличное представление.
13. Средняя величина, ее сущность. Условия типичности средних.
14. Виды средних величин и методы их расчета. Понятие о смежности степенных средних. Мажорантность средних величин.
15. Свойства средней арифметической.
16. Структурные средние: мода и медиана. Квантили вариационного ряда.
17. Вариация и причины ее возникновения. Показатели вариации.

18. Свойства дисперсии.
19. Оценка однородности совокупности и типичности средней с помощью показателей вариации.
20. Виды дисперсий: внутргрупповая (частная), межгрупповая и общая по правилу сложения дисперсий. Их смысл и значение. Использование правила сложения дисперсий для оценки тесноты связи между явлениями.
21. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.
22. Коэффициент асимметрии и эксцесса.
23. Оценка взаимосвязи данных, измеренных на количественных шкалах. Коэффициент корреляции Пирсона. Шкала Чеддока.
24. Особенности анализа данных, измеренных на номинальной и порядковой шкалах. Коэффициенты ассоциации и контингенции, коэффициент взаимной сопряженности К.Пирсона.
25. Ранговые коэффициенты корреляции: коэффициент корреляции Спирмена и Кендалла. Особенности их вычисления при наличии связанных рядов.
26. Коэффициент конкордации как характеристика связи между несколькими признаками, измеренными на порядковой шкале.
27. Понятие о рядах динамики, их виды. Аналитические показатели рядов динамики.
28. Средний уровень ряда динамики и приемы его вычисления в интервальных и моментных рядах динамики.
29. Преобразование рядов динамики: сглаживание и приведение к одному основанию.
30. Понятие тенденции ряда. Сглаживание рядов динамики с помощью скользящей средней.
31. Аналитическое выраживание ряда динамики по прямой. Определение параметров уравнения.
32. Сезонные колебания и методы их изучения.
33. Статистические методы прогнозирования на основе рядов динамики.
34. Понятие об индексах. Индексы индивидуальных и общие (сводные). Задачи индексного анализа.
35. Агрегатный индекс как основная форма сводных индексов. Проблема выбора весов или коэффициентов. Агрегатные индексы цен Пааше и Ласпейреса.
36. Средний арифметический и гармонический индексы, тождественные агрегатному.
37. Индексы с постоянной и переменной базой сравнения (базисные и цепные индексы).
38. Индексный метод анализа динамики среднего уровня: индексы перемешанного, физического состава и структурных сдвигов. Анализ влияния структурных сдвигов.
39. Взаимосвязи конкретных индексов.
40. Индекс потребительских цен. Территориальные индексы.

Ответ на один вопрос оценивается в 10 баллов. Максимальное число баллов - 20 баллов. Обучающемуся задается два вопроса.

- 5-10 баллов выставляется, если изложенный обучающимся материал фактически верен, выявлено наличие глубоких нечерпывающих, либо твердых и достаточно полных знаний в объеме изученной темы; студент демонстрирует грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; при возможном наличии отдельных логических и стилистических погрешностей и ошибок, уверенно исправленных после дополнительных вопросов;
- 0-4 балла выставляется, если ответы обучающегося не связаны с вопросами; при наличии грубых ошибок в ответе; непонимания сути вопроса; неумеренности и неточности ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Кейс-задача

по дисциплине «Анализ данных и инструментальные методы статистики»

Задача: Имеются данные о деятельности КБ:

Размеры процентных ставок и кредитов, предоставленных коммерческими банками предприятиям и организациям

№ банка	Процентная ставка, %	Кредиты, млн. руб.
1	20,3	9,55
2	17,1	13,58
3	14,2	22,33
4	11,0	27,50
5	17,3	13,54
6	19,6	11,60

7	20,5	8,90
8	23,6	3,25
9	14,6	21,20
10	17,5	13,5
11	20,8	7,60
12	13,6	25,52
13	24,0	2,50
14	17,5	13,24
15	15,0	20,15
16	21,1	6,10
17	17,6	13,36
18	15,8	19,62
19	18,8	11,90
20	22,4	5,20
21	16,1	17,90
22	17,9	12,30
23	21,7	5,40
24	18,0	12,18
25	16,4	17,10
26	26,0	1,00
27	18,4	12,12
28	16,7	16,45
29	12,2	26,50
30	13,9	23,98

Выявите взаимосвязи между размером процентной ставки и величиной выданного кредита.

Задача

- построить интервальный ряд, характеризующий распределение банков по сумме выданных кредитов, обобщая пять групп с равными интервалами;
 - сформировать аналитическую группировку для изучения связи между размером процентной ставки и величиной выданного кредита;
 - выбрать оптимальную форму представления построенного интервального ряда и сформировать аналитический группировку, позволяющую сделать необходимые выводы.
- Решение оформляется в виде отчета, который должен содержать теоретические положения, формулы, расчеты, анализ и интерпретацию полученных результатов и выводы.

Критерии оценивания:

- 3-5 баллов выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены принципиальные ответы, проведен анализ, возможно при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы.
- 0-2 баллов выставляется, если решение частично, неверно или отсутствует, выводы верны, частично, неверно или отсутствуют.
- Максимальное количество баллов-5

Комплект расчетных заданий

Задача 1. Имеются данные о распределении супермаркетов сети по объему среднемесячной выручки:	Количество супермаркетов
Размер месячной выручки, тыс. руб.	
До 150	12
150-300	25
300-450	30
450-600	20
600-750	10
Свыше 750	8
Итого	105

Перегруппируйте данные, образовав новые интервалы: 0 - 200, 200 - 400, 400 - 600, свыше 600.

Задача 2. Имеются следующие данные об объемах, набранных студентами по дисциплине в течение семестра: 89, 12, 36, 51, 69, 75, 95, 56, 73, 77. Сгруппируйте представленные данные, если известно, что задан следующий регламент оценивания:

Регламентный регламент	
(соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами)	
Оценка по 100-балльной шкале	Оценка в традиционной шкале
84-100	5 (отлично)
67-83	4 (хорошо)
50-66	3 (удовлетворительно)
0-49	2 (неудовлетворительно)

Задача 3. По приведенным ниже данным составьте статистические таблицы, озаглавьте каждую из них, определите подклассы и скажемое, вид представленной в таблице группировки.

- А) Сумма кредитов, предоставленных коммерческими банками города на начало года составила 600 млн. ден. ед., в т.ч. краткосрочных – 400, долгосрочных – 200 млн. ден. ед. На конец года соответственно 1080, 800 и 280 млн. ден. ед. За год общий объем банковских услуг по предоставлению кредитов возрос в 1,8 раза, в т.ч. на рынке краткосрочных кредитов – в 2 раза, на рынке долгосрочных кредитов – в 1,4 раза.
- Б) По данным бюджетных обследований домохозяйства разделилось на три группы по уровню совокупного дохода: с высоким, средним и низким доходом. Доля этих групп в общем объеме покупок соответственно составляет: 18, 52, 30, а средний был качества приобретенных товаров – 2,8, 2,2; 1,4.

Задача 4. Имеются данные о специализации 12 торговых предприятий района: продукты питания, бытовая химия, мебель, продукты питания, одежда, обувь, одежда, продукты питания, продукты питания, продукты питания, бытовая химия. Составьте группировку по специализации торговых предприятий района.

Задача 5. Имеются следующие исторические данные о распределении населения по полу 1980 – 1997 годы:			
	Численность населения на начало года, тыс. чел.	в том числе	
Годы		мужское	женское
1980	138 127	63 610	74 517
1990	147 662	69 112	78 555
1995	147 938	69 486	78 455
1997	147 137	69 029	78 108

Опресните, каков из относительных показателей могут быть вычислены по исходным данным и вычислите их.

Задача 6. В результате статистического опроса получены данные о заработной плате 30 специалистов коммерческих банков (тыс. руб.): 22,45; 36,17; 24,39; 40,44; 55,72; 77,56; 27,41; 40,31; 33,18; 55,64; 67,70; 34,21; 20,47; 30,29; 47,51

Постройте вариационный ряд и график, его характеризующие.

Задача 7. Имеются данные о числе телевизоров, проданных в течение 26 дней: 16; 12; 15; 15; 23; 9; 15; 13; 14; 14; 21; 15; 14; 17; 27; 15; 16; 12; 16; 19; 14; 16; 17; 13; 14; 14.

- 1) Разождуйте данные в возрастающем порядке.
- 2) Определите 25-й, 50-й и 90-й перцентили, нижний, средний и верхний квартили.
- 3) По ранжированным данным составьте дискретный вариационный ряд распределения частот.
- 4) Составьте дискретный вариационный ряд частостей.
- 5) Составьте интервальный вариационный ряд частот.
- 6) Постройте полигон дискретного вариационного ряда частот.
- 7) Постройте гистограмму интервального вариационного ряда частот.
- 8) Вычислите моду для дискретного вариационного ряда частот.
- 9) Найдите медиану и моду для интервального вариационного ряда частот.
- 10) Рассчитайте среднее число проданных телевизоров по формуле для дискретного и интервального рядов.

Задача 7. Имеются данные о финансовых показателях фирм, тыс. руб.:

№ фирмы	Получено прибыли	Акционерный капитал	Рентабельность акционерного капитала, %	Удельный вес акционерного капитала, %
---------	------------------	---------------------	---	---------------------------------------

4	1	2	3	4
1	1500	5000	30	57,14
2	500	1250	40	14,29
3	850	2500	34	28,57

Определите средний процент рентабельности акционерного капитала фирм, используя показатели: а) гр. 1 и 2; б) гр. 2 и 3; в) гр. 1 и 3; г) гр. 3 и 4.

Задача 8. Рассчитайте эмпирическое корреляционное отношение, используя данные опроса 8 биржевых брокеров:

Брокер	Проходил ли первоначальное собеседование в последние три года	Число контрактов, заключенных в день опроса
1	Да	9
2	Нет	8
3	Нет	6
4	Да	7
5	Нет	7
6	Да	8
7	Да	8
8	Нет	7

Задача 9. При изучении бюджета времени студентов было проведено обследование учащихся вузов. При обследовании вузы были разбиты на 7 групп по специализации. Были получены следующие результаты среднего количества времени, затрачиваемого студентами ежедневно на самостоятельную работу:

Профильность и специализация	Число обследованных студентов, тыс. чел.	Среднее число часов на самостоятельную работу	Средний квадрат отклонений
Промышленность	42	2,0	0,6
Транспорт	5	1,4	0,5
Право	13	1,7	0,3
Экономика	22	1,5	0,7
Зарпоохранение	10	1,0	0,8
Искусство	5	1,6	1,0
Прочие	36	1,8	0,6

Используя правило сложения дисперсий, определить зависимость между средним числом часов на самостоятельную работу от специализации студента.

Задача 10. По данным выборочного обследования заработной платы работников бюджетной сферы получить следующие показатели:

Отрасль	Средняя заработная плата, руб.	Численность работников, чел.	Дисперсия заработной платы
Зарпоохранение	600	80	4900
Образование	800	120	16900

Определите:

- 1) среднюю заработную плату работников по двум отраслям;
- 2) дисперсию заработной платы;
- 3) коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Задача 11. При исследовании ежемесячного дохода и транспортных расходов городского населения получить следующие данные:

Доход, тыс. у.е.	32	27	24	25	27	21	23	21	20	18
Расходы на транспортные услуги, тыс. у.е.	1,3	1,1	0,8	0,9	1,1	0,3	0,8	0,4	0,4	0,3

Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и проверьте его значимость.

Задача 12. Имеются данные о затратах на рекламу продукции(Х) и объеме выручки от реализации продукции(У). Рассчитайте значение коэффициента Кендалла и проверьте статистическую значимость полученного коэффициента

Затраты на рекламу продукции, тыс. руб., X	Объем выручки от реализации продукции, млн. руб., Y
1,5	2,4
2,4	71
8,6	2,4
8,6	45
1,3	95
3,3	112
4,0	130
5,1	145
6,1	190
3,5	2,20
7,1	231

Задача 13. Экспертами оценивались вкусовые качества разных сортов чая. Суммарные оценки получены следующие:

Сорт чая	Оценка в баллах	Цена, у.е.
1	11	1,57
2	14	1,60
3	17	2,00
4	15	2,10
5	13	1,70
6	13	1,85
7	18	1,80
8	10	1,15
9	19	2,30
10	25	2,40

Согласует ли оценка чая с его ценой? Проверьте эту гипотезу методами ранговой корреляции.

Задача 14. Для изучения влияния условий труда на взаимоотношения в коллективе было проведено выборочное обследование 250 работников предприятия, ответы которых распределены следующим образом:

Условия труда	Взаимоотношения в коллективе		Итого
	Хорошие	Удовлетворительные	
Соответствуют требованиям	30	20	60
Не полностью соответствуют	25	50	135
Не соответствуют	10	40	50
Итого	65	110	250

Рассчитать коэффициент взаимной сопряженности Пирсона.

Задача 15. По нижеприведенным данным оценить степень тесноты связи между средним баллом успеваемости студентов в зимнюю сессию и характером источников, используемых для подготовки к экзаменам:

Группы студентов по характеру используемых для подготовки к экзаменам источников	Всего студентов	вз них со средним баллом успеваемости	
		до 70	70-85
Только учебник	76	28	43
Только конспект лекций	17	6	5
Конспект и дополнительная литература	21	5	7
Учебник и дополнительная литература	11	-	5
Учебник, конспект и дополнительная литература	25	-	10
Итого	150	39	70

Задача 16. Компания по прокату автомобилей интересуется зависимостью между пробегом автомобилей и стоимостью ежемесячного обслуживания:

Пробег, тыс. км	6,5	7	9	10	12	11	14	13,5	18,5	20
Стоимость обслуживания, У.е.	12	15	20	19	18	23	25	25	29	35

Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Сделайте выводы.

Задача 17. По данным следующей таблицы оцените тесноту связи между восприятием рекламы и приобретением рекламируемого товара:

Восприятие рекламы	Количество респондентов		Итого
	приобрели товар	не приобрели товар	
Запомнили рекламу	9	31	40
Не запомнили рекламу	2	38	40
Итого	11	69	80

Задача 18. Необходимо определить степень согласованности мнения пяти экспертов, результаты разграничения которыми семи объектов приведены в таблице. Для определения степени согласованности примените коэффициент корреляции Кендалла.

меры объекта экспертизы	Оценка эксперта					Сумма рангов
	1	2	3	4	5	
1	4	6	4	4	3	21
2	3	3	2	3	4	15
3	2	2	1	2	2	9
4	6	5	6	5	6	28
5	1	1	3	1	1	7
6	5	4	5	6	5	25
7	7	7	7	7	7	35

Задача 19. Имеются данные о производстве продукции предприятием с 2013 по 2018 год (млн руб.):

2013	2014	2015	2016	2017	2018
2040	2130	2220	2265	2360	2410

Для анализа ряда динамики (проанализируйте аналитическое выравнивание ряда по прямой и выведите тенденции изменения математическим уравнением. Объясните смысл полученных параметров; 2) экстраполируйте выведенную тенденцию, определите объем производства в 2020 году.

Задача 20. Проанализируйте сопоставление следующего ряда динамики методом трехлетней скользящей средней и методом аналитического выравнивания.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Объемы экспорта определенной товарной группы, тыс. тонн	36	42	44	49	53	55	41	50	62	70	76	82

Задача 21. Имеются данные об объемах производства зерна в регионе, млн. тонн:

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
15,3	14,8	12,1	10,6	9,8	8,9	9,3

Для анализа ряда динамики используйте: 1) абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, базисные и цепные, абсолютное содержание 1% прироста. Полученные данные представьте в таблице; 2) среднегодовой объем производства, среднегодовые темпы роста и прироста; 3) измените динамику т на графике, сделайте выводы.

Задача 22. Имеются следующие данные об остатках дебиторской задолженности фирмы "Сатурн" на начало месяца (тыс. руб.):

1 января	-394,0
1 февраля	-312,8
1 марта	-372,6
1 апреля	-356,3
1 мая	-390,4
1 июня	-402,8
1 июля	-413,0

Определите: 1) вид ряда динамики;
2) среднемесячные уровни остатка дебиторской задолженности за I, за II кварталы и за полугодие;
3) изменение остатка дебиторской задолженности во II квартале по сравнению с I кварталом.

Задача 23. Рассчитать поквартальные индексы сезонности по данным о производстве продукции на экспорт (тыс. т.) за 2017 и 2018гг.

Кварталы года	Производство продукции на экспорт, тыс. т.		Кварталы года		Производство продукции на экспорт, тыс. т.	
	I	II	I	II	III	IV
I	298,8	228,9	307,3	301,1	152,7	286,2
II	228,9	118,4	270,4	270,4		
III						
IV						

Задача 24. Имеются данные о стоимости основных средств предприятия (в ценах 2009 г.):

Годы	Стоимость, ОФ млн. руб.	Темп роста к 2009 г., %	Темп прироста к предыдущему году, %	Темп прироста к 2009 г., %	Темп роста к предыдущему году, %
2009	248,9				
2010			0,1		
2011		84,5			
2012				-11,6	-49
2013					
2014		34,1			-70,4
2015					
2016			-18		
2017					95
2018			22,2		

Заполните таблицу и сделайте выводы о динамике стоимости основных фондов. Визуализируйте результаты расчетов, построив соответствующий график

Задача 25. Относя продукция некоторых продуктов питания на внутреннем рынке измениться.

Продукт	Товарооборот в фактических ценах, тыс. ден. сл.		Товарооборот текущего периода в неизменных ценах, тыс. ден. сл.	
	Базисный период	Текущий период	Базисный период	Текущий период
Сахар	126	283	283	122
Масло	214	380	380	268
неподколенное				

Определите, индивидуальные индексы цен, средние индексы товарооборота, цен и физического объема проданных продуктов питания

Критерии оценивания:

- 2-3 балла выставляется, если каждая задача решена полностью, и представлением решения обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, возможно при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы.
- 0-1 балла выставляется, если решение частично, неверно или отсутствует, выводы верны частично, неверны или отсутствуют.
- Максимальное количество баллов за все решенные задачи – 75.

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

Процедуры оценивания включаются 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 зачета.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии в письменном виде. Количество вопросов в зачетном задании – 2, количество задач - 2. Проверка ответов и объяснение результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию, 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 инструментальные 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 инструментальных методов статистики для решения конкретных задач.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

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

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 устного опроса. 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.